GALAKSIJA

ČASOPIS ZA P[illegible] NAUKE [illegible] 43 — [illegible]



Jupiter — kralj planeta
Enigma „umobolnih“
Glasovi s neba
Armija u odbrani prirode
Teorija katastrofe
Drugi život Sagana

PISMA „GALAKSIJI"

ĐORĐE SOKOLOVSKI IZ NOVOG BEOGRADA JURIJA GAGARINA 199/56 interesuje se za zagonetne karte turskog admirala Piri Raisa načinjene u prvoj polovini 16 veka u kojima je bio prikazan i Antarktik inače u to vreme još potpuno nepoznat.

Na Vaše interesantno pitanje nemoguće je dati celovit odgovor u ovoj rubrici. To ćemo učiniti u jednom od sledećih brojeva „Galaksije" detaljnijim napisom.

FUAD PAŠIĆ IZ TRAVNIKA TITOVA 5a RUDOLF KEREŠI IZ SENTE BAKOŠA KALMANA 29 I MLADEN DUMITRAŠKOVIĆ IZ BORA OMLADINSKIH BRIGADA 37/2 interesuju se za literaturu iz oblasti psihotronike transcendentalnih meditacija i sličnih oblasti istraživanja.

Obratite se na adresu „Sportska knjiga" 11000 Beograd Makedonska 19 I „Prosvjeta" 41000 Zagreb Berislavićeva 10 gde ćete moći da dobijete tražene podatke.

VLADO MADIĆ IZ SPLITA RIVA 402 interesuje se za magnetske monopole otkrivene u SAD i dokaze za postojanje antigravitacije koje je navodno otkrio jedan Britanac pomoću vage.
BRANISLAV MILOVANOVIĆ IZ PEĆENJEVACA NIŠKA B B takođe se interesuje za magnetske monopole.

O magnetskim monopolima do naćemo podatke u jednom od sledećih brojeva a o dokazima postojanja antigravitacije ne raspolažemo nikakvim novijim informacijama. Ukoliko ih budemo dobili, sva kako ćemo pisati o tome.

ČLANOVI ASTRONAUTIČKE SEKCIJE IZ SVETOZAREVA interesuju se za adresu inženjera Jugina.

Adresa glasi: Milivoj Jugin 11000 Beograd Ivana Milutinovića 16.

MARIJAN KUZMIĆ IZ BELOG MANASTIRA LUČ VLADIMIRA NAZORA 134 moli da mu objavimo oglas o prodaji kompleta sočiva (novih) za astronomski durbin. Podaci: objektiv — prečnik 92 mm (ekromat) l=1200 mm okular=2 kom sočiva ∅ 5 mm l=5 mm. Durbin s tim sočivima uvećava 200 puta.

Pošto se do sada javio veći broj naših čitalaca zainteresovanih za nabavku astronomskih durbina činimo izuzetak i objavljujemo ovaj oglas s preporukom da se zainteresovani jave na adresu druga Kuzmića koji će cenu kompleta odrediti po dogovoru.

BOBAN STANIŠIĆ IZ TITOVORA DA VODOKRŠĆE RIBNICA 1 moli da mu pouzećem pošaljemo brojeve „GALAKSIJE" od 11-35. Sem toga moli čitaoce koji raspolažu viškovima „GALAKSIJE" od br. 1-10 da mu ih ustupe (prodaju).

Vaš zahtev predali smo našoj prodajnoj službi i ona će vam pouzećem poslati tražene brojeve. Čitaoce koji raspolažu brojevima 1-10 upućujemo molbu druge Bobana s preporukom da s njim stupe u kontakt.

NENAD RAJKOVIĆ IZ BRČKOG V.P. 4041/14 interesuje se za mogućnost intenzivnije proizvodnje azotnog đubriva — dobijanjem azota iz voda.

Smatra se da proizvodnju hrane u sledećim decenijama treba povećati dva do tri puta. To se može postići jedino intenzivnijom poljoprivredom a da se pri tom zemlja ne bi iscrpla u nju se mora uneti znatno više đubriva u prvom redu azotnog. Danas se to najčešće čini vezivanjem azota iz vazduha. Postoje i mogućnosti za usavršavanje tog procesa ali se sve više razmišlja o dobijanju potrebnih azotnih jedinjenja neposredno iz vode. Naša planeta raspolaže sa $1{,}4 \times 10^{18}$ tona slobodne vode od kojih na mora i okeana otpada $1{,}3 \times 10^{18}$ tona. U njihovim vodama ima oko 130 milijardi tona čistog azota (preračunato na jone nitrata u vidu kojih ga najviše ima preko 570 milijardi tone). Ako se ima u vidu da se sada na Zemlji proizvodi godišnje oko 100 miliona tona azotnih đubriva rezerve azota u morima i okeanima bi trajale oko 5 hiljada godina. U stvari one se ne bi ni iscrpljivale jer te rezerve neprekidno dospevaju u vodu iz atmosfere gde se sintetizuju pod dejstvom munja a spiraju se i sa kopna i tekućim vodama ulivaju u more. Azot bi se dobijao iz vode po istom principu na koji se već ponegde ekstrahiraju metali iz vode selekcionom adsorpcijom na jonsko-izmenjivačkim smolama. Tehnološki lako ostvarljivo filtriranje morske vode preko selektivnih jonita omogućilo bi proces koncentracije jona nitrata u industrijskim razmerama. U sledećoj fazi — regeneraciji anjonita rastvorima soli kalcijuma natrijuma ili amonijuma — odmah bi se dobijala kalcijumska natrijumska ili amonijumska šalitra u dovoljno koncentrisanim rastvorima. Takva tehnologija bi u stvari omogućila da se za prihranjivanje ornice koristi jedan od ciklusa kružnog kretanja azota u prirodi.

VELJKO MIHAJLOVIĆ IZ SREMSKIH KARLOVACA NIKOLE TESLE 16 interesuje se za nastanak i probijanje zvučne barijere.

Zvučna barijera je popularan naziv za zonu snažnih potresa kojima je avion izložen pri premašivanju brzine zvuke. Brzina zvuka je ona brzina kojom se zvučni talasi kreću u nekom medijumu. Na primer u suvom vazduhu pri 20°C ona dostiže 1235 km/čas a pri −50°C (u stratosferi — na visini oko 10 km) 1078,6 km/čas. Znači probijanje zvučne barijere dešava se kada avion na određenoj visini i temperaturi premaši iznete brzine. U trenutku prekoračenja tih brzina dolazi do snažnog dvostrukog pucnja koji se može čuti u zoni u kojoj konusni (Mahovi) talasi od aviona (ili projektila) koji leti nadzvučnom brzinom dopiru do površine zemlje.

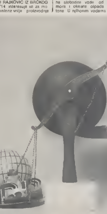
MILANKO MANDIĆ IZ INĐIJE VINOGRADARSKA 24 moli da za njegovog brata obolelog ranije od virusnog zapaljenja mozga čija je posledica ostala u vidu epilepsije ukažemo na eventualne savremene metode lečenja i lekove.

U stranoj štampi nailazili smo na neke novije metode lečenja epilepsije posebno akupunkturu povezanu s nekim novim lekovima. Međutim sve se to još nalazi u fazi istraživanja i testiranja sa čime su sigurno upoznati i lekari koji leče vašeg brata. Zato da s poverenjem treba da primate i njihove metode lečenja i lekove. Želimo vašem bratu što skorije ozdravljenje.

MILOVANOVIĆ MILORAD OBRENOVAČKI DRUM 59 MAKIŠ BEOGRAD pita da li postoji značke „Galaksije" i kako se postaje dizajner aviona.

„Galaksija" za sada nema svoju značku. Ukoliko je budemo izradili obavestićemo čitaoce na vreme.

Dizajn aviona manje je podređen estetskim kriterijumima nego što je to slučaj kod automobila. Nije pretirano ako kažemo da spoljašnji izgled aviona sa gotovo sto procenata određuje proračun tako da je posao dizajnera usmeren na bojenje i oblikovanje mnogo manjih površina. Napomenimo i to da za takav dizajn u svetu ne postoji nijedna škola.



Kompleti „Galaksije" za 1974 godinu

Pošto su kompleti „Galaksije" za 1974 godinu rasprodati redakcija na zahtev čitalaca dela ne korišćenja još 200 kompleta (od broja 21 do 32). Dvanaest primeraka „Galaksije" u platnenom povezu sa natpisom „GALAKSIJA-1974" košta 100,00 dinara.

Molimo zainteresovane da se jave na adresu GALAKSIJA-BIGZ, Bulevar Vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

OBAVEŠTENJE O PRETPLATI

JUGOSLAVIJA
na žiro račun
60801-601 1898
Za jednu godinu — 80,00 dinara
Za šest meseci — 40,00 dinara

INOSTRANSTVO
na devizni račun kod BB
606 620 1-1320081 010-01 066
Za jednu godinu
10 amer dolara — 4 engl funte — 24 nem marke — 44 franc franka — 26 švajc. franaka — 170 austr šilinga — 40 šv kruna — 6200 it lire
(ukupno 160,00 dinara na žiro račun)
Za šest meseci
Uplata manji iznos

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 43
NOVEMBAR
IV GODINA
CENA 7 DIN

11/75

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i "Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
Beogradski izdavačko grafički zavod
OOUR Novinska delatnost "Duga"
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR "Duga"
MIHAJLO CAKIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

S A D R Ž A J









PROLAZAK PORED JUPITERA. CRTEŽ ROBERTA MAKKOLA (McCOLL) PREMA FILMU „2001 SVEMIRSKA ODISEJA"

EKOLOGIJA

Zaštite životne sredine i opštenarodne odbrana

Armija u odbrani prirode

INTERESI ODBRANE ZEMLJE U SKLADU SA KONCEPCIJOM OPŠTENARODNE ODBRANE NEDVOSMISLENO UKAZUJU NA VELIKI I TRAJAN ZNAČAJ I POTREBU ZAŠTITE I UNAPREĐENJA ČOVEKOVE OKOLINE NA ČITAVOM PROSTORU SFRJ U SPROVOĐENJU ZADATAKA, KOJI PROIZILAZE IZ USTAVA I REZOLUCIJE X KONGRESA SKJ. SVI ČINIOCI NAŠEG DRUŠTVA UČESTVUJU U TRAJNOJ AKCIJI ZAŠTITE I UNAPREĐENJA ČOVEKOVE SREDINE U NAŠOJ ZEMLJI. JUGOSLOVENSKA NARODNA ARMIJA, NAŠE ORUŽANE SNAGE U CELINI KAO I DRUGE STRUKTURE OPŠTENARODNE ODBRANE VEĆ SU DALE ZNATAN DOPRINOS OVOJ AKCIJI. REZULTATI SU POSTIGNUTI KROZ NIZ RAZNOLIKIH AKTIVNOSTI. U ŽELJI DA DOZNAMO NEŠTO VIŠE O OVIM AKTIVNOSTIMA NAŠIH ORUŽANIH SNAGA ZAMOLILI SMO KAPETANA BOJNOG BRODA ANĐELKA KALPIĆA, SAVETNIKA U SAVETU ZA NAUČNI RAD ORUŽANIH SNAGA SFRJ DA ODGOVORI NA NEKOLIKO PITANJA.



KAPETAN BOJNOG BRODA ANĐELKO KALPIĆ, SAVETNIK U SAVETU ZA NAUČNI RAD ORUŽANIH SNAGA SFRJ

● Kako se oružane snage naše zemlje uključuju u pokret za zaštitu životne sredine?

— Dobar deo aktivnosti JNA na planu zaštite i unapređenja čovekove okoline ispoljavan u raznim formama vaspitno-obrazovnog procesa u oružanim snagama odnosio se na kontinuirano ukazivanje uzroka i posledica degradacije čovekove sredine i razvijanja saznanja i svesti o potrebi da se taj proces što pre zaustavi.

Dosadašnja aktivnost na ovom području u JNA nije se svodila samo na verbalnu stranu razvijanja svesti i saznanja o sadašnjem stanju ugroženosti čovekove okoline, već i na preduzimanje konkretnih mera i radnih akcija koje su doprinosile ne samo zaštiti od degradacije već i kultiviranju čovekove sredine i njenom unapređenju.

Tako na primer pored učešća jedinica JNA u gašenju i lokalizaciji brojnih požara među kojima i šumskih istakao bih široko učešće pripadnika armije u akcijama na pošumljavanju goleti. Samo na teritoriji SR Srbije tokom prošle godine u akciji pokreta gorana SR Srbije učestvovalo je više od 20 000 vojnika pri čemu je dato 275 000 radnih časova u vrednosti od oko 577 miliona starih dinara. U isto vreme pripadnici zagrebačke armijske oblasti zasadili su preko 2 miliona crnogoričnih i belogoričnih sadnica i oko 12 000 kilograma žira za hrastovu šumu. Sličnih akcija JNA bilo je u gotovo svim krajevima naše zemlje.

● Stručnjaci naše Armije angažovali su se i na naučnoistraživačkim radovima vezanim za zaštitu životne sredine. Možete li nam nešto reći i o tim aktivnostima?

— U okviru opštih pitanja odnosno priprema društva za opštenarodnu odbranu u organizaciji Saveznog sekretarijata za narodnu odbranu i Udruženja za tehnologiju voda prošle godine je održano Prvo jugoslovensko savetovanje pod nazivom „VODA I NARODNA ODBRANA". Savetovanje je pokrenuto i niz korisnih inicijativa i akcija u cilju preduzimanja energičnijih mera protiv svih onih koji na razne načine zagađuju rečne tokove i druge izvore voda što je sve od neposrednog interesa za zemlju u miru i za odbranu u ratu koji bi nam bio nametnut.

Stručnjaci naše Armije učestvovali su i u nizu drugih akcija počev od onih na istraživanju zagađenja priobalnog mora



U GORANSKIM AKCIJAMA SAMO NA TERITORIJI SR SRBIJE PROŠLE GODINE UČESTVOVALO JE VIŠE OD 20.000 VOJNIKA

našeg dela Jadrana, pa do stručne pomoći prilikom čišćenja reka Drava od nafte

U oblasti naučnoistraživačkog rada u JNA takođe je prisutna stalna briga za unapređenje čovekove okoline. Sve se više vodi računa, kako prilikom projektovanja proizvodnih i drugih vojnih objekata, tako i tokom tehnoloških procesa proizvodnje da se što više zaštiti čovekova životna i radna sredina. Gotovo sve naučne ustanove i institucije JNA aktivno učestvuju u radu stručnih skupova programa naučnoistraživačkog rada i u tom pogledu sarađuju sa institucijama u našem društvu

● Kako efikasnost i kvalitet zaštite i unapređenje čovekove sredine posredno ili neposredno doprinosi opštim naporima za jačanje obrambene sposobnosti naše zemlje?

— Pre svega zdrava životna sredina pozitivno se odražava na vitalnost sposobnost i psihofizički **kvalitet ljudskog faktora**, tog osnovnog i bitnog elementa naše odbrane i odlučujućeg faktora oružane borbe

Zatim, pravilno prostorno uređenje čitavih predela, odnosno industrijskih lučkih, turističkih zona može ih u većoj ili manjoj meri učiniti čvršćim i otpornijim u cilju odbrane. To upućuje na potrebu i obavezu da se već u fazi projektovanja nađu efikasna i realna rešenja u svim oblastima razvoja i on uskladi sa zahtevima prirode njene zaštite zaštite čovekove okoline i njenog unapređenja u celini, rešavajući pri tome i pitanja od interesa za odbranu zemlje

Isto tako bitan je i stepen **materijalno-tehničke opremljenosti** za identifikaciju suzbijanja i otklanjanja posledica zagađivanja zaštite i unapređenje čovekove sredine u miru. To može imati značajnu ulogu u zaštiti i samozaštiti čoveka i njegove okoline i u ratu jer kao što je poznato (na primer iz rata u Vijetnamu) agresor sistematski vrši ekocid jer nemodernija naučna dostignuća koristi da bi snagama odbrane onemogućio opstanak i život na određenom prostoru. Znatna opasnost preti čovekovoj sredini naročito malih i nesvrstanih zemalja i to iz više razloga (političkih vojno tehničkih prostornih i dr.) usled najraznovrsnijih pritisaka i pretnji vojne sile i mogućnosti da postanu žrtva agresije imperijalističkih i hegemonističkih snaga

Time se zaštita čovekove sredine i njeno unapređenje pojavljuju kao značajan elemenat vezan za uspešnu realizaciju koncepcije i doktrine opštenarodne odbrane i to naročito u pogledu jačanja nekih njenih bitnih faktora kao što su društveno-politički, demografsko-ekonomski uređenje ratišta (prostora) zemlje za odbranu

● Možete li nam reći kako se naše oružane snage organizuju za realizovanje zadataka na zaštiti i unapređenju čovekove sredine?

— Dogovaranje i organizaciono prestrojavanje za realizovanje zadataka iz oblasti zaštite životne sredine je u toku. U mnogim jedinicama JNA u toku je osnivanje sekcija ili komisija za zaštitu čovekove sredine. Njihovi osnovni zadaci svode se na razmatranje pitanja predlaganja i preduzimanja mera i koordinacije aktivnosti u oblasti prostornog planiranja rešavanje komunalno-higijenskih problema vojnih objekata snabdevanje vodom zaštita sredine od zagađivanja iz vojnih objekata i zagađenja koja nastaju uvođenjem nove tehnike u JNA i slično. Osim toga u mnogim opštinskim komisijama sekcijama savetima i ostalim telima koja se bave zaštitom čovekove sredine uključene su i vojne starešine

Prema svojim mogućnostima, a saobrazno osnovnoj nameni i zadacima JNA ona će i dalje veoma aktivno učestvovati u svim akcijama koje organizuju i sprovode društveno-političke i druge organizacije i na taj način doprinositi rešavanju opštih tekućih problema zaštite čovekove okoline. U tom pravcu treba očekivati delji **doprinos jedinica i komandi JNA** i svih drugih komponenti sistema (opštenarodne) odbrane jer se i na taj način posredno ili neposredno doprinosi i opštim naporima na jačanju obrambene sposobnosti naše zemlje

● Na koji način se ove jedinice uklapaju u akcije za zaštitu čovekove sredine?

— U skladu sa Zakonom o narodnoj odbrani čitav niz mera za uspešnu zaštitu moguće je ostvariti saradnjom naročito preko odgovarajućih društveno-političkih zajednica njihovih štabova teritorijalne odbrane štabova i jedinica civilne zaštite (poznato je da se jedinice civilne zaštite obrazuju u svim društveno-političkim zajednicama mesnim zajednicama i velikim organizacijama udruženog rada)

Organizovanost i masovnost koja karakteriše civilnu zaštitu pruža veoma velike mogućnosti da se u saradnji s njenim organima razvija niz veoma konkretnih akcija (na primer mera zaštite u oblasti urbanizma medicinskoj pomoći protivpožarnoj zaštiti radio-biološko-hemijskoj zaštiti veterinarskoj pomoći zaštiti bilja i biljnih proizvoda asanaciji terena i sl.) u zaštiti i unapređenju čovekove okoline od interesa za opštenarodnu odbranu jačanju obrambene sposobnosti zemlje u miru i njenu punu efikasnost u opštenarodnom odbrambenom ratu

U skladu sa pomenutim Zakonom na osnovu konkretnih planova i programa zainteresovanih, moguća je saradnja sa naučnim institucijama, ustanovama i nadležnim organima u oružanim snagama koji takvu saradnju neguju i podstiču u skladu sa realizacijom koncepcije opštenarodne odbrane

Razgovor vodio Rade Ivančević



AKTIVNOST NA ZAŠTITI ČOVEKOVE SREDINE U JNA. PRIPADNICI ARMIJE NA JEDNOJ OD SVOJIH MNOGOBROJNIH AKCIJA



VODA I NARODNA ODBRANA. ZAŠTITA VODNIH IZVORA OD ZAGAĐENJA — JEDAN OD ZADATAKA KOJEM SE U JNA POKLANJA NAROČITA PAŽNJA

Aktivnost Saveta za čovekovu sredinu i prostorno uređenje

Unapređenje kvaliteta života

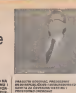
VIŠE OD GODINU DANA USPEŠNO RADI SAVET ZA ČOVEKOVU SREDINU I PROSTORNO UREĐENJE KOJI JE FORMIRAN DA KOORDINIRA ŠIROKI SPEKTAR AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI I UNAPREĐENJU ŽIVOTNE SREDINE I PROSTORNOM UREĐENJU NAŠE ZEMLJE. OVO MEĐUREPUBLIČKO I MEĐURESORNO TELO FORMIRANO JE OD STRANE SAVEZNOG IZVRŠNOG VEĆA I IZVRŠNIH VEĆA REPUBLIKA I POKRAJINA, I U NJEMU SARAĐUJU PREDSTAVNICI KOMITETA I SEKRETARIJATA IZ REPUBLIKA I POKRAJINA I NADLEŽNI RESORI IZ SAVEZNIH ORGANA UPRAVE. U SVOJIM KOMISIJAMA SAVET JE OKUPIO NAJPOZNATIJE STRUČNJAKE IZ OBLASTI ZAŠTITE I UNAPREĐENJA ČOVEKOVE SREDINE I PROSTORNOG UREĐENJA IZ CELE ZEMLJE

Juna 1974. godine potpisan je Društveni dogovor o zajedničkom radu u oblasti čovekove sredine i prostornog uređenja od strane predstavnika Saveznog izvršnog veća i izvršnih veća republika i pokrajina. Ovim dogovorom obrazovan je Savet za čovekovu sredinu i prostorno uređenje sa zadatkom da pored rada na usklađivanju aktivnosti učesnika Dogovora na rešavanju pitanja od interesa za celu zemlju kao i pokretanja inicijative i akcije iz ovih oblasti organizuje i sprovodi zajednički rad na praćenju stanja i sagledavanju pojava u ovoj problematici.

Ciljevi akcija

Zaštita čovekove sredine i prostorno uređenje su dve komponente jedinstvene akcije za unapređenje kvaliteta života. Ako u ovom trenutku i postoje neke razlike, u najskorije vreme one će biti manje sa tendencijom da suprotnosti nestanu. Suština je da se sve ono što se događa u čovekovoj sredini događa i u prostoru, a da bi se te događaje u skladu s društvenim ciljevima taj prostor treba da bude i namenjen i uređen za ostvarivanje tih ciljeva, to znači i čovekova sredina koja odgovara ciljevima socijalističkog društva. Dakle, ne da se zaštićuje sredina od grešaka koje se događaju, ne da se stalno koriguje razvoj, već da se pođe od pretpostavki da da zaštitu ne treba ni da ima. Znači, da ne sledimo razvoj korigujući ga, već da razvoj ostvarujemo prethodeći mu.

Ne manje je važno da široka aktivnost prostornog uređenja, upravljanje prirodnim resursima, razmeštaj stanovništva i naselja, odnos funkcije stanovanja, rada i kulturnog i fizičkog rekreiranja, razvoj infrastrukture, zaštita prirodne i kulturne baštine, planiranje i korišćenje prostora itd. ne postavlja sebi cilj da se ne svede na tehničku ili ekonomsku aktivnost ili na aktivnost uređenja pejzaža ili oblikovanja građevina, već da služi čoveku i uslovima njegovog življenja.



DRAGUTIN KOSOVAC, PREDSEDNIK MEĐUREPUBLIČKOG I MEĐURESORSKOG SAVETA ZA ČOVEKOVU SREDINU I PROSTORNO UREĐENJE

Delatnost Saveta

Savet je u kratkom periodu svog postojanja veoma uspešno delovao. Dobar deo svoje aktivnosti posvetio je zakonodavnoj delatnosti kako kroz rad svoje Komisije za zakonodavnu delatnost, tako i na svojim sednicama razmatranjem Nacrta zakona o zaštiti i unapređenju čovekove sredine, nacrta zakona o međurepubličkim i međudržavnim vodama, nacrta zakona o zaštiti od jonizujućeg zračenja, Prednacrta zakona o jedinstvenoj klasifikaciji delatnosti i Nacrta odluke Saveznog izvršnog veća o usklađivanju prostornih i urbanističkih planova sa potrebama odbrane.

Jedna od značajnih aktivnosti Saveta u narednom periodu biće zajednička akcija zaštite i uređenja prirodne i graditeljske baštine čiju je inicijativu Savet već pokrenuo kao zajedničku akciju. Polazeći od činjenice da Jugoslavija pripada zemljama najbogatijim prirodnim vrednostima i područjima i kulturno-istorijskim nasleđem, a da do sad nije dovoljno učinjeno na njihovoj zaštiti, Savet je smatrao da postoji potreba i svi uslovi da se ova akcija pokrene i organizuje. Akcija je zamišljena da preraste u trajnu aktivnost.

Veoma značajno angažovanje Saveta je i na uspostavljanju jedinstvenog jugoslovenskog sistema na prikupljanju, praćenju i obradu podataka o stanju čovekove sredine (monitoring i informacioni sistem). Komisija za praćenje stanja i informacioni sistem Saveta, u čijoj je nadležnosti ovaj zadatak, već je započela sa radom i u toku su poslovi na izradi liste obeležja koje bi trebalo pratiti u ovoj oblasti.

Međunarodna aktivnost

U toku dve protekle godine razvijale su se veoma žive i razgranate aktivnosti na međunarodnom planu zaštite čovekove sredine. Svetske međunarodne organizacije koje se bave problematikom čovekove sredine okupile su zemlje da sarađuju u ovoj oblasti. Međunarodni skupovi na kojima se tretira ova problematika udvostručuju se tako da se čak ne može izvesti pregled. Prisutnost na ovom planu Jugoslavije je kao član nekoliko međunarodnih organizacija koje se bave pitanjima ove oblasti kao što je program UN za čovekovu sredinu (UNEP), Evropska ekonomska komisija UN, SEV, OECD i druge dužna da dogovori brojnim obavezama prema ovim organizacijama.

Na planu međunarodne saradnje u ovoj oblasti, u našoj zemlji se oseća neorganizovanost, pa je Savet na tom planu razvio intenzivnu aktivnost prouzimajući idejno-političku pripremu Saveta i izradu platformi na sve brojnije međunarodne skupove, kako kroz razmatranja problematike na svojim sednicama, tako i kroz aktivnost Komisije za međunarodnu saradnju i nekoliko radnih grupa za saradnju sa međunarodnim organizacijama iz ove oblasti.

Ekološke vesti

Priredio: Rade Ivančević

Akcije u školama

U ovom trenutku u našoj zemlji sprovodi se nekoliko akcija za zaštitu čovekove sredine koje imaju krajnji cilj animiranje škole za trajno angažovanje na ovom društveno-korisnom poslu. One se vode paralelno što donekle umanjuje željeni efekat.

Bilo bi korisnije ako bi se akcije za uređenje školske sredine, za izbor najdražeg učitelja i Jugoslovenske pionirske igre vodile koordinirano, jer sve tri akcije čine napore da se angažuju učenici, učitelji i nastavnici. Ukoliko se to postigne, efekat bi bio daleko veći, jer se dobrim sprovođenjem Jugoslovenskih pionirskih igara, koje imaju ekološki sadržaj, ostvaruje uređenje školske sredine, uz to kroz tu aktivnost dolazi se do najaktivnijih učenika, učitelja i nastavnika koje treba nagraditi za pokazane rezultate.

Plemenite akcije. Najdraži učitelj u ovom pravilniku ima veoma elemenata koji se u navedene druge dve akcije već potenciraju. Rezultati ovih aktivnosti mogu se sabrati na kraju školske godine za vreme dekade „PRIRODA ZDRAVLJE LEPOTA", koja se u celoj Jugoslaviji organizuje od 25. maja — Dana mladosti do 5. juna — Svetskog dana čovekove sredine.

Dogovor o zaštiti Lima

Opštinsko veće saveza sindikata u Prijepolju uputilo je pismo Izvršnom savetu Skupštine grada u kojem predlaže mere za zaštitu prirodne sredine. Sindikalna organizacija u gradu na Limu traži da se posebnim merama reguliše zaštita Lima, Mileševke i Seljašnice. Da ne bi došlo do totalne zagađenosti, zahteva se zabrana bacanja smeća i drugih otpadaka i ispuštanje tečnih materija iz fabrika koje najviše zagađuju vode ovih reka.

Posebnu pažnju privlači predlog Opštinskog veća Saveza sindikata da Prijepolje bude inicijator zajedničkog dogovora svih zainteresovanih komuna za zaštitu.

Savetovanje o prečišćavanju otpadnih voda

Uključujući se u opštu akciju zaštite životne sredine, Savez inženjera i tehničara tehnologa i hemičara Srbije organizuje savetovanje pod nazivom ISKUSTVA U PREČIŠĆAVANJU INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA U JUGOSLAVIJI koje će se održati od 12—15 novembra 1975. godine u Dubrovniku.

Osnovni cilj savetovanja je da se, kroz referate stručnjaka iz pojedinih industrijskih preduzeća, instituta i projektantskih organizacija, sveobuhvatno sagleda stanje oko prečišćavanja industrijskih otpadnih voda u našoj zemlji i razmena postojećih iskustva u ovoj oblasti.

Kako usporiti starenje građevina

Antonije Đaković-Župančić, profesor Pedagoške akademije u Nikšiću, odbranila je ovih dana na Zagrebačkom sveučilištu doktorsku disertaciju „Utjecaj ugljik dioksida na betonske građevine i okolinu".

— Dvanaest godina radila sam na prikupljanju materijala za tezu — kaže dr Antonije Đaković. — Izučavala sam analogiju između prirodne okoline i prirodnog procesa sa građevinskim objektima.



Ispitivala sam da li postoji adekvatno delovanje i da li će ugljen dioksid koji korozivno deluje na ekološku istim intenzitetom i na istom hemijskom reakcijom delovati i na objekte.

Sednica Predsedništva jugoslovenskog saveta

U Beogradu je 15. oktobra održana sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine na kojoj je glavna tačka dnevnog reda bio predlog izmena i dopuna Statuta i dogovor o predstojećoj sednici Predsedništva SK SSRNJ i Predsedništva Jugoslovenskog saveta. Dogovoreno je da naredno zasedanje Jugoslovenskog saveta bude novembra meseca sa dnevnim redom koji bi obuhvatio organizaciona i statutarna pitanja.

Predsedništvo je razmatralo informacije i predloge raznih akcija koje su u toku ili se planiraju: međunarodne izložbe „Zaštita '75", amaterskih filmova iz oblasti zaštite na radu, organizacije rada i zaštite radne sredine, konkurs za tehnološku inovaciju iz oblasti zaštite čovekove sredine itd.

Posebno je pohvaljena aktivnost koju je Savet sproveo u saradnji sa RIGZ-om i „Geološkim" organizirajući radnu brigadu na Paliću i predloženo je da se slične inicijative nastave širom zemlje. Dogovoreno je da se svi saveti šire angažuju oko realizacije programa Jugoslovenskih pionirskih igara, koje će ove školske godine imati ekološki sadržaj, a završće priredba će biti za vreme dekade „Priroda zdravlje lepota" od 25. maja do 5. juna 1976. godine.

koje je čovek stvorio. Najzad sam uspela da otkrijem ugljen-dioksid u jednoj vrsti vode koje razarajuće deluje na vezivni materijal građevinskih objekata, zbog čega naša zgrada brzo stare. Da nas je te objekte mogućno zaštititi!

Međunarodno priznanje Plitvičkim jezerima

Idućeg leta na Plitvičkim jezerima održaće se redovna konferencija Evropske federacije nacionalnih i prirodnih parkova — izjavio je prilikom svog nedavnog poseta nacionalnom parku Plitvice dr Herbert Olner generalni sekretar ove Federacije.

Određivanje Plitvičkih jezera na mesto održavanja ovog evropskog skupa ujedno je i priznanje kolektivu „Plitvice" koji čini velike napore za očuvanje prirode u parku.

Subotica

Vazduh pod okriljem zakona

Pre manje dana Subotica je među prvim gradovima u SR Srbiji donela odluku o merama za zaštitu vazduha od zagađenja. Na osnovu sistema se dimenziranja i merenjem priznatve štetnih gasova u vazduhu utvrđeno je da



DR ALBERT ZOLNAI JEDNA OD PRVIH ODLUKA ZA ZAŠTITU VAZDUHA U SRBIJI

se grad nalazi među nekoliko najzagađenijih u Jugoslaviji.

Takva situacija je dosta neobična s obzirom na položaj grada — kaže dr Albert Zolnai, predsednik Odbora za zaštitu prirode i čovekove sredine. Ovde često duvaju vetrovi i postoji širok pojas šume u okolini, ali ne želimo ime i mnogo fabričkih dimnjaka koji nesmetano zagađuju atmosferu. Najviše fabrika smešteno je u severnom delu grada odakle dolaze vetrovi pa umesto čistog vazduha donose prašinu i dim.

Da bi se potpunije vršila kontrola uspostavljen je katastar zagađivača u koji su uneti podaci o količini i kvalitetu materijala koji se ispušta u vazduh, stanju tehnologije u fabrikama i šteti koja se time prouzrokuje. Na listi se našlo oko 40 glavnih zagađivača oni će ubuduće snositi najveću odgovornost za zdravlje i miran san Subotičana.

Merama se predviđa kontrola svih vozila u saobraćaju, rukovanje štetnim materijalom, način zagrevanja u stambenim zgradama i ustanovama i ispuštanje gasova i dašica iz fabričkih dimnjaka. Za nepoštovanje donetih odluka predviđene su novčane kazne za radne organizacije do 50 hiljada dinara a za pojedince do 5 hiljada dinara.

Opasni gromobrani

Na inicijativu dr Zolnaia u Subotici će verovatno prvi put biti javno postavljeno i pitanje radioaktivnih gromobrana kojih je sve više u našim gradovima. Ove gromobrane sa kobaltom-60 odobrio je Institut „Boris Kidrič" u Beogradu. Međutim, postoji sumnja da i pored



SUBOTIČKE DILEME: KOLIKO SU OPASNI GROMOBRANI?

zaštitnog omotača izvesna količina gama i beta zraka ipak prodire u atmosferu i vrlo male količine ovih zračenja vremenom mogu da se nataložе u organizmima ptica i insekata i izazovu njihovu sterilnost.

Na osnovu ovih prigovora još veća opasnost preti čoveku. Nadzornici gromobrana su često nestručna i priučena lica. Kakve sve štete mogu da ne izazovu njihovom nesmotrenošću, ili šta ako se gromobran obori i padne na zemlju? Došlo bi do otvorenog zračenja, a to bi bio efekat sličan eksploziji manje atomske bombe!

Sokobanja leči smog

Poznata banjska i klimatska mesta Sokobanja treba uskoro da postane evropski centar za lečenje bolesti prouzrokovanih smogom.

Ne želeći, stacionar koji se tamo gradi imaće samo 500 ležaja. Jedna jedina naša fabrika ili jedan veliki beogradski dimnjak „rade" sa polovinom snage, u stanju su da „snabdevaju" ovaj stacionar teškim bolesnima.

Protiv nuklearnih elektrana

Više od 2 300 američkih naučnika, inženjera i lekara zatražilo je od predsednika Forda da suspenduje podizanje novih nuklearnih elektrana u Sjedinjenim Američkim Državama, sve dok se ne opovrgnu sumnje oko njihove sigurnosti.

U SAD trenutno 55 atomskih centrala proizvodi električnu energiju dok se podiže 75 novih. Broj nuklearnih elektrana mora biti radikalno smanjen kaže se u protestnoj deklaraciji upućenoj Fordu koju je između ostalih potpisalo i devet dobitnika Nobelove nagrade.

Završen konkurs za najbolju tehnološku inovaciju

Početkom ove godine raspisan je u okviru Godine tehnoloških inovacija jugoslovenski konkurs za najbolju tehnološku inovaciju iz oblasti zaštite životne sredine. Konkurs će biti tradicionalan i organizovaće se svake godine od januara do oktobra meseca.

Na ovogodišnji konkurs koji je zaključen 10. oktobra stiglo je 36 radova iz svih republika i pokrajina a predložena su nova tehnološka rešenja u vezi zagađivanja vazduha i vode, zagađenja koje čine motorna vozila, zagađivanje prašinom itd.

Najuspešniji radovi biće izloženi na izložbi „Zaštita '75" kada će se dodeliti i priznanja.



KANAL ZA LUDOŠ: OTPADNE VODE SUBOTICE VEĆ ČETIRI GODINE TEKU U LUDOŠKO JEZERO

Ludoš stopama Palića?

Ovog meseca u korito Palićkog jezera biće pušteni prvi kubici čiste vode. Početak punjenja Palića označiće na vršetak najteže faze u projektu sanacije i prve korake ka skorom potpunom povratku jezera u okrilje Palića. Međutim sve dosadašnje otpadne vode koje su nekada uništile Palić već četiri godine se slivaju sada u obližnje Ludoško jezero.

Ludoš je sada u jednoj od onih opasnih faza u kojima se nalazio donedavno jezero. Otpadnim vodama stigle su velike količine fosfata što pogoduje brzom razvoju algi. Istovremeno fosfati se lako vezuju sa kiseonikom i tako se stvaraju gotovi anaerobni uslovi života u jezeru. Onda i legalno izumiranje živog sveta u vodi.

Sanacija jezera je danas neophodna. Zbog povoljnijih uslova i manje zagađenosti nije potreban tako korenit zahvat kao na Palićkom jezeru, ali se radovima mora što pre pristupiti. Već za naredna godinu odobreno je za izradu projekta sanacije oko 150 miliona dinara, a računa se da će radovi koštati oko 200 miliona dinara godišnje.

A. Milinković

Jupiter – „nebeski okean“

Piše [illegible] Jaku[illegible]vić

Kralj planeta

[illegible]

[illegible] ili planete?

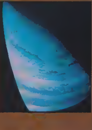
[illegible]

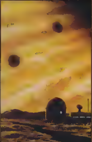


[illegible]



[illegible]





BAZA NA ALMATEJI [illegible]

Sonde za Jupiter

[illegible]

[illegible]

od prethodnika, „Pion [illegible] je polar- nom pu[illegible]em [illegible] Južnog [illegible] kroz radijaciono [illegible] nog pola i zaputio se [illegible] susret sa Saturnom, predviđen za 1979. [illegible] nu. Prošavši na

KARIKIRANI PRIKAZ UNUTRAŠNJOSTI [illegible] NAČINJEN NA OSNOVU PODATAKA SA [illegible] „PIONIRA 11" SPOLJNI SLOJEVI (TEMPERATURE [illegible] DO [illegible] STEPENI KELVINA) SASTOJE SE OD SUPER-HLADNIH KRISTALA AMONIJAKA U VODONIKU [illegible] ISPOD NJIH LEŽI SLOJ KAPLJICA AMONIJAKA [illegible] PA SLOJ [illegible] RASPLINJEN PAROM [illegible] JOŠ [illegible] SU SLOJEVI KRISTALA [illegible] KAPI [illegible] PA VODONIK [illegible] ISPOD [illegible] IN SLOJ [illegible] A ZATIM DOLAZI MALO ČVRSTO JEZGRO (SELO)

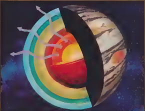
njegovu snažnu [illegible] utrašnju aktivnost. Ranija pretpos[illegible] o [illegible] javanje toplote nastaje usled kontrakcije pod dejstvom gravitacionih s[illegible] morala biti odbačena, zbog toga što se tečnost [illegible] ne može stiskati naspram kontrakc[illegible] hlađenja. Toplota je verovatno ostatak [illegible] mordijalne termalne energije iz vremena kada se (pre oko 4,6 milijardi godina) Jupiter kao ceo Sunčev sistem [illegible] ko denzovao iz solarne nebule.

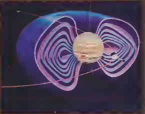
Osim što nije zvezda, veće neki naučnici za Jupiter b[illegible] se teška magla reć[illegible] da je planeta. Ako poseduje neko čvrsto ezgro [illegible] ono bi [illegible] elativno moralo da b[illegible] da sasvim [illegible] ale. Jupi[illegible]r jo[illegible] pre neodolj vo p[illegible]seća na [illegible] k okean [illegible] tan[illegible]k [illegible] k[illegible]u tač[illegible] [illegible]

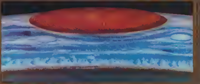
Gornji sloj ovog 24.000 km debel[illegible] predstavlja gasovito-tečnu [illegible] pod pritiska od 100 000 atmosfe[illegible] i tem[illegible] 6 500°C [illegible] ono što je vajlje 1.000 km visok[illegible] atmosfere.

Unutrašnjost [illegible] „površina [illegible] nele su od našeg pogleda, pred[illegible] se pokazuju vrhovi oblaka, ko[illegible] nične svetle („zone") [illegible] tamne („pojasevi").

KARIKIRANI PRIKAZ PROSTRANE JUPITEROVE MAGNETOSFERE I PUTANJE „PIONIRA-10" STO PUTA VEĆA OD ZEMLJINE, MAGNETOSFERA „VELIKE PLANETE" SASTOJI SE OD STALNE UNUTRAŠNJE [illegible] MILIONA [illegible] I PROMENLJIVE SPOLJNE (7—21 MILIONA km) KOJA POD PRITISKOM „SUNČEVOG [illegible] PULSIRA KAO DŽINOVSKA MEDUZA









[illegible] CRVENU PEGU [illegible] PREKO TRI STOTINE GODINA STAR[illegible] DA PROGUTA TRI ZEMLJE

[illegible]

Toplota „iz početka"

Ove gonde gruškla su [illegible] [illegible] stara tem[illegible] [illegible] Jup[illegible] [illegible] odn[illegible] ato [illegible] [illegible] kao [illegible] zpit[illegible] [illegible]

[illegible] u te uskov tlan[illegible] at[illegible] fa[illegible] T[illegible] o sačinjav[illegible] tov[illegible] celu planetu čak [illegible] imo [illegible] 7 [illegible] [illegible] 0 km [illegible] 000 [illegible] lazi [illegible] teku [illegible] [illegible] fja [illegible] ru[illegible]ava [illegible] fa[illegible] jer zahle [illegible] vi[illegible] sak

Pruge na planeti

[illegible] 134 000 [illegible] vato [illegible] [illegible] ata [illegible] ač[illegible] vnog ze[illegible]ljskog m[illegible]al [illegible] 3[illegible]000° [illegible] šest [illegible] [illegible]

[illegible]

Kralj planeta

širini, boji i intenzitetu. Na višim širinama „pojasevi" su sve nestalniji, a iznad 50° bivaju zamenjeni manje pravilnom strukturom polarnih regiona.

Utvrđeno je da noćna i dnevna strana Jupitera imaju istu temperaturu, što pokazuje da je toplotni kapacitet atmosfere ogroman i dokazuje značaj unutrašnjeg izvora toplote. Ustanovljeno je i da su svetle „zone" desetak stepeni hladnije i 19 km uzdignutije od tamnih „pojaseva". Ove pruge koje opasuju planetu nastaju usled snažnih Koriolisovih sila, generisanih Jupiterovom rapidnom rotacijom, koja vertikalne konvekcione struje pretvaraju u horizontalne „zone" i „pojaseve".

U bojama duge

Površinu planete ne karakterišu samo pruge nego i šarano mnoštvo vrtloga, treke, pege, prstenove, perjanice — od bele i plave preko žute i oranž do crvene i smeđe boje. Ovo bogatstvo boja može se objasniti hemijom Jupiterove atmosfere. Spektroskopski je identifikovano pet različitih supstanci: vodonika, helijuma, metana i vode, verovatno je prisutan i sulfid vodonika. Pošto su svi ovi gasovi bezbojni, naučnici pretpostavljaju da u atmosferi ima i drugih materijala: amonijum-sulfida i amonijum hidrosulfida, slobodnih radikala, raznih organskih jedinjenja i kompleksnih neorganskih polimera. Ove supstance se brzo formiraju u hladnim gornjim slojevima oblaka, a zatim padaju u niže i toplije oblasti i disociraju, da bi se zatim regenerisale na vrhovima oblaka.

Iznad polova čini se postoje i regioni „plavog neba" — verovatan rezultat koncentracije svetlosti na kapljicama aerosola. Nedavna avionska sondiranja sa visina od 15 000 m iznad površine Zemlje sugerišu da na Jupiteru ima i vodene pare na temperaturi između 20 i 100°C. Sem toga, voda bi se mogla nalaziti i u drugim oblicima — na primer u kristalima leda ili u silikatnim i drugim kombinacijama.

Konvekcione struje u tečnoj masi Jupitera preko kojih se primordijalna toplota prenosi ka površini najverovatniji su mehanizam generisanja njegovog magnetskog polja, putem stvaranja zatvorenih kola električne struje u metaličkom vodoniku. Magnetsko polje Jupitera suprotno je Zemljinom: naš kompas bi pokazivao u smeru juga. Glavne komponente polja je dipolarne kao i kod naše planete, ali je „Pionir-11" mapirao linije koje indiciraju interni strujni sistem stvoran mnogim fluidnim vrtlozima, ne uvek aksijalno simetričnim.

„Jupiterov vetar"

Sa plazmom koju obuhvata magnetsko polje čini magnetosferu, čijom je interakcijom sa „sunčevim vetrom" i unutrašnjim satelitima determinisana okolina planete. Između pritiska „vetra" i unutrašnjeg pritiska magnetosfere uspostavlja se ravnotežno područje — magnetopauza. Jupiterova magnetosfera je stotinak puta prostranija od Zemljine, dosežući blizu 10 miliona km daleko — pedesetostruki prečnik džinovske planete. Objašnjenje za ovoliku prostranost sledi iz dve konstatacije: magnetsko polje Jupitera je za red veličine jače od Zemljinog, a dejstvo sunčevog vetra zbog udaljenosti 25 puta slabije. Zbog znatne promenljivosti intenziteta „sunčevog vetra" magnetosfera može da se smanji na pola svoje veličine.

Izračunato je da Jupiterovo magnetsko polje sadrži ukupnu energiju 400 miliona puta (!) veću od Zemljinog. Planetu opasuju radijacioni pojasevi od kojih unutrašnji ima oblik „uštipka" ili „meduze" koja se proteže 130 000 km daleko od jonosfere. Elektronska i protonska gustina imaju 10 000 odnosno 3 000 puta više gornji nivo nego na Zemlji, a ukupno zračenje je sto puta veće od doza smrtonosne za čoveka.

S obzirom na tako visoke energije čestica, razumljivo je da elektroni mogu da se otkinu od magnetosfere. Na Zemlji su još početkom kosmičke ere registrovane „bujice" elektrona iz svemira u intervalima od 13 meseci. Sada je objašnjeno da se u takvom intervalu Zemlja i Jupiter nalaze povezane spiralnim linijama magnetskog polja — da je posredi „Jupiterov vetar". Čak ni 660—950 miliona km udaljena Zemlja ne može da izbegne uticaj „kralja planeta"!

Istraživanje Jupitera ima ogroman naučni značaj — prvenstveno za upoznavanje istorije



VEROVATNI MODEL JUPITEROVE ATMOSFERE. LEVO JE PRIKAZANA UNUTRAŠNJOST PLANETE, A PRESEK RELATIVNO TANKE (1 000 km) ATMOSFERE IZLOŽEN JE DESNO UVEĆAN



POREKLO PRUGA I JUPITEROVE METEOROLOGIJE: ATMOSFERSKI GAS KOJI KONVEKCIJOM STRUJI KA EKVATORU, ZBOG KORIOLISOVIH SILA PRELAZI U KRETANJE SUPROTNO OD SMERA ROTACIJE PLANETE; GAS KOJI STRUJI KA POLOVIMA PRELAZI U KRETANJE U SMERU ROTACIJE (GASEVITO TEKUĆA MASA JUPITERA OKRENE SE OKO OSE ZA 9 ČASOVA 55 min. I 30 sek)

Sunčevog sistema — ali proučavanje njegovih satelita, nešto dugoročnije posmatrano, ima i sasvim praktičan značaj. Džinovske planete bi za ljude bile uništavajuće nepodobne, prvenstveno zbog pritiska kojem ne bi odolelo ništa što je ljudsko, ali će izvesno već u sledećem veku na njegove mesece biti preseljeni delići Zemlje — laboratorije, rudarsko-geološki uređaji, moduli za stanovanje.

Pet planeti najbližih satelita (Amalteja i četiri galilejska) strahovitom brzinom jure kroz snažnu magnetosferu, vršeći uticaj na raspored i gustinu naelektrisanih čestica duž linija magnetskog polja. Druga četiri meseca (Hestija, Demetar, Hera i Andrastaja) imaju slabiji i samo povremen uticaj, zavisno od trenutne veličine magnetosfere. Četiri najudaljenija satelita (Pan, Posejdon, Had i onaj tajanstveni XIII mesec otkriven septembra 1974) uvek se nalaze izvan Jupiterove magnetosfere, kao Mesec izvan Zemljine.

Za Ganimed, po masi ($1{,}49 \times 10^{26}$ g) drugi satelit u Sunčevom sistemu — iza Saturnovog Titana ($14{,}1 \times 10^{25}$ g) — ali po prečniku (5 270 km) najveći (Titan ima 5 000 km), je definitivno dokazano da nema atmosferu, jer se gustinom koja iznosi 27 odsto Zemljine ili 60 Mesečeve nije u stanju da zadrži molekule gasova. Verovatno je da Ganimed pokriva sloj vodenog mraza sa tragovima metana i amonijaka, temperature oko minus 100°C. Za Jo (prečnik 3 640 km, masa 487×10^{23} g) pokazalo se da ima atmosferu, kakav je među satelitima slučaj jedino još sa Titanom. Atmosfera verovatno uključuje i metanski sneg — a sadrži natrijumski oblak koji se proteže 320 000 km u prostor. (Iz ovog se zaključuje da površinu prekriva sloj natrijum-hlorida, to jest kuhinjske soli) i ogromni vodonični torus koji se vuče iza meseca obuhvatajući trećinu njegove orbite.

Kiklopovo oko

Da Jupiter emituje radio talase otkriveno je pedesetih godina, ali je njihov mehanizam tek sada većim delom razjašnjen. Emisija obuhvata dve široka područja spektra — stalne decimetarske (termalne radijacije sa celog diska i sinhrotronske radijacije usled kretanja relativističkih elektrona u magnetskom polju) i povremene dekametarske (poreklo nepoznato). Ustanovljeno je da Jo moduliše intenzitet dekametarskih talasa, verovatno se ponašajući kao jednosmerni generator struje koja odlazi ka Jupiteru, tom prirodnom odašiljaču od 100 miliona vata, a zatim se vraća.

Na Jupiterovoj turbulentnoj vidljivoj atmosferi jedna karakteristika ostaje relativno konstantna — „velika crvena pega", koju je pre 310 godina uočio astronom Kasini (G. Cassini). Ovo „Kiklopovo oko" oštro izdvojeno od pozadine ima širinu od oko 14 000 km i dužinu promenljivu između 30 000 i 40 000 km, a oblake nadvisuje za oko 8 km. Po ponašanju belih oblaka oko „pege" očigledno je da se ona okreće u smeru okretanja kazaljke časovnika, zbog suprotnih tokova oblaka severno i južno od nje — kao loptica koja poigrava između dve površine što jure u suprotnim smerovima.

Sugestija da „velika crna pega" predstavlja džinovski hurikan dobijena je otkrićem da to nije jedinstvena pojava: jedna mnogo manja „pega" registrovana je 1972, zatim i snimljena sa „Pionira-10" 18 meseci kasnije, ali je do nailaska „Pionira-11" — iščezla. I o poreklu živahnih boja „velike pege", od mrkosmeđe do ružičaste, postoji nekoliko hipoteza. Veruje se da bojadišuća supstanca (fosfin ili amonijum polisulfid) dospeva iz dubokih slojeva atmosfere.

Voda za život

Poznati biohemičar dr Siril Ponamperuma (Cyril Ponnamperuma) tvrdi da crvenilo daje organski polimer nitril, tu mogućnost je i praktično dokazao laboratorijskom simulacijom Jupiterove atmosfere. „Ako nitrile kombinujemo s vodom", veli dalje Ponamperuma, „dobijemo amino-kiseline — građevinski materijal proteina, pa dakle i svekolikog života, od najmanjih mikroba do najvećih sisara".

Za one koji na Jupiteru traže nekakav život — oblaci vode čine najvažniju činjenicu. Tu su registrovani pritisci i temperature kakve zemaljski organizmi podnose. A pored vode tu su i vodonik, metan, amonijak — osnovni sastojci „primordijalne supe" iz koje je, kako se veruje, pre 4,6 milijardi godina nastao život. Stanovnici Jupitera, pisao je pre 120 britanski filozof Viljam Hjuel (William Whewall), „moraju činiti se biti rskavičave i lepljive mase, beskošlene, vodenaste, meke stvorenja".

Opis se pokazao netačnim, ali ne i sama ideja o drugim formama života. Ponamperuma zapaža da bi jupiterski život mogao sličiti zemaljskim bakterijama, na primer onima nađenim u atmosferi na visini od 18 km. Dr Bredford Smit (Bredford Smith) sa Univerziteta Arizona mašti čitaoca nudi mogućnost da zamisli ogromne organizme koji vise ispod plovećih mehurova gasa.

Istraživanje Jupitera, odnosno spoljnih planeta uopšte, tek je počelo. Mnoge nejasnoće i zagonetke sigurno će biti objašnjene po završetku misija „Marinar" za Jupiter i Saturn (dve sonde će biti lansirane 1977), prvenstveno o oblačnom pokrovu „kralja planeta" i površini njegovih satelita. Preciznije znanje o strukturi i sastavu Jupiterove atmosfere i prirodi magnetosfere mogu se očekivati tek kada tamo stignu atmosferske sonde, čije je lansiranje planirano za osamdesete godine ovog veka. A sve to zajedno još uvek će biti tek uvod u buduće opsežno proučavanje planete. Niko uostalom nije ni očekivao da će se znanje o džinu kakav je Jupiter — dobiti preko noći.

Kosmologija
Freda Hojla

»Karirani univerzum«

JEDNA OD NAJZANIMLJIVIJIH ALI I NAJKONTROVERZNIJIH KONCEPCIJA VEZANE ZA FUNDAMENTALNA PITANJA KOSMOLOŠKE PRIRODE POTEKLA JE OD ČUVENOG BRITANSKOG ASTROFIZIČARA, KOSMOLOGA I PISCA NAUČNO FANTASTIČNIH DELA — FREDA HOJLA (HOYLE). O POGLEDIMA NA PROBLEME SUŠTINE VASIONE OVOG UGLEDNOG NAUČNIKA PIŠE U JEDNOM OD POSLEDNJIH BROJEVA ČASOPISA „SCIENCE NEWS" DITRIK TOMSEN (DIETRICK THOMSEN)

Savremeni kosmolozi polaze od teze da je kosmos samo jedan i da je počeo velikom eksplozijom (big bang) to jest nultim trenutkom stvaranja. Delovi kosmosa mogu da leže izvan dosega naših teleskopa ali oni nisu suštastveno različiti od onog što smo u mogućnosti da vidimo.

Fred Hojl jedan od tvoraca teorije o stacionarnom univerzumu — koja postulira da on nije rođen u velikoj eksploziji nego večito postoji u stalnom nastajanju i nestajanju — sada tvrdi da je kosmos podeljen u mnoge zasebne volumene prostor-vreme. Oni imaju različita (suprotne) predznake razdvojeni su vremenskim i prostornim granicama veoma čudnih osobina.



UNIVERZUM KAO ŠAHOVSKA PLOČA: DVODIMENZIONALNA PREDSTAVA HOJLOVE KONCEPCIJE O MNOŠTVU IZUKRŠTANIH KOSMOSA



MNOGI KOSMOSI U JEDNOM: ASTROFIZIČAR I KOSMOLOG FRED HOJL



TRI KLASIČNE TEORIJE O NASTANKU: „STACIONARNI SVEMIR" (OduVEK SE UJEDNAČENO ŠIRI A NOVA MATERIJA KOJA SE KONSTANTNO STVARA POPUNJUJE NASTALE PRAZNINE), „VELIKA EKSPLOZIJA" (SVA MATERIJA JE STVORENA U DŽINOVSKOJ EKSPLOZIJI I OD TADA SE NEPREKIDNO ŠIRI NA SVE STRANE) „PULSIRAJUĆI SVEMIR" (POSLE EKSPLOZIJE UNIVERZUM SE PRVO ŠIRI ZATIM USPORAVA PA POČINJE DA SE SAŽIMA — DA BI DOVOLJNO KONDENZOVAN, PONOVO EKSPLODIRAO)

Pojedinačna polja

Hojl počinje sa koncepcijom polja mase koje je analogno polju sile. Engleski kosmolog veruje da masa tela nije konstantna već da može da varira u saglasnosti sa svojim položajem u prostor vremenu (a posebno sa položajem u vremenu). Ovo se može objasniti postulatom da masa svakog tela zavisi od distribucije preostale materije u kosmosu. Ovo filozofsko stanovište nazvano je Mahov princip prema teorijskom fizičaru Ernstu Mahu (Mach) s kraja 19. stoleća. Ajnštajn je poricao ovo gledište a njegovo mišljenje dele i moderni heterodoksni kosmolozi koji su takođe skloni teoriji o velikoj eksploziji.

Hojl je uspostavio jednačine polja analogne jednačinama elektromagnetskog polja. Ukoliko imate jednačine električnog polja za dati prostor a poznat vam je položaj tela odnosno njegov naboj moći ćete da izračunate silu koja na njega deluje. Hojlove jednačine polja mase omogućuju izračunavanje mase tela samo na osnovu njegovog mesta u prostor vremenu.

Hojl je takođe ustanovio da jednačine polja mase imaju mogućnost pozitivnog i negativnog doprinosa čestici mase slično kao što pozitivan i negativan električni naboj vrše suprotan uticaj na dato električno polje. Kod elektromagnetizma sile su tako snažne da se pozitivni i negativni naboji ravnomerno distribuiraju što rezultira u svekosmičkoj neutralnosti. Međutim ovo nije slučaj sa Hojlovim poljem mase: on predlaže hipotezu prema kojoj postoje pojedinačni agregati različitog znaka koje razdvajaju vremenske i prostorne granice. Karirani univerzum dakle sastoji se od svojevrsne šahovske ploče čija pojedina polja imaju suprotan polaritet mase. On doduše ne kaže koliko ovih polja ima premda ne insistira na nekoj konačnoj granici.

Bez brzine svetlosti

Hojl se još u jednoj ravni odvaja od tradicionalne kosmologije. Klasične jedinice numeričke vrednosti brzine svetlosti kao i njihove dimenzije do sada su morale da budu prisutne u svakom proračunu kosmološkog tipa. Međutim u Hojlovom sistemu merenja brzina postaje bezdimenzioni kvalitet što čini da brzina svetlosti jednostavno nestane iz jednačina.

Ovaj zaključak temelji se na uočavanju da svako određenje brzine uvodi posebna ograničenja vremenskog i prostornog intervala. U modernoj tehnologiji ovo se radi na taj način što se izračunaju oscilacije svakog posebnog prelaza atomske energije: za vreme se koristi prelaz cezijuma dok se za prostor upotrebljava kripton. Prema tome svaka brzina predstavlja odnos između različitih vrednosti ove dve tipe oscilacija. Kako je odnos između dva broja istih dimenzija sam po sebi bezdimenzionalan proizlazi da je i brzina u stvari bezdimenzionalna numerička jedinica. Ukoliko se iste oscilacije koriste za merenje prostora i vremena (a Hojl ima razloga da insistira na tome ako ne u praksi a ono bar u načelu) onda brzina svetlosti postaje obična jedinica i nestaje iz jednačina.

Engleski astrofizičar je isto tako došao do zaključka da je u načelu moguće meriti razlike preko velikih intervala na primer između laboratorije na Zemlji i nekog dalekog kvazara jednostavnim merenjem razlike između frekvencije datog atomskog prelaza u svetlosti primljenoj sa kvazara i istovetnog prelaza u izvoru u laboratoriji. Dobro je poznato da se u ovakvim slučajevima javlja takozvani crveni pomak. Međutim ovde postoji i jedna protivrečnost: geometrijske karakteristike prostora mogu mestimično da se menjaju a ova promena neizbežno utiče na jednačine mase polja pa dakle i na masu jedinice elektrona odnosno i na emisionu frekvenciju. Priroda ovog uticaja u načelu je nepoznata.

Poreklo iza granica

Hojl je počeo da proučava uticaj promena geometrijskih karakteristika prostora da bi video da li postoji neki izlaz iz ove protivrečnosti. Na žalost u okvirima sadašnjeg nivoa znanja ne vidi se linearno rešenje problema o kojem je reč. Međutim Hojl je istovremeno došao do jednog još značajnijeg zaključka da postoji jedna naročita geometrija u kojoj masa ne zavisi od svog položaja. Drugim rečima davši prostoru posebna geometrijska svojstva teorija u kojoj masa načelno zavisi od njenog položaja dopušta i posebna rešenja u okviru kojih ova zavisnost samu sebe potire.

Ovo je od izuzetne važnosti zato što je i Ajnštajn došao do jednačina sličnoga tipa. U ovim okvirima Ajnštajnove jednačine pojavljuju se kao poseban slučaj Hojlovih znatno opširnijih hipoteza pod pretpostavkom da su njegova stanovišta o naročitom tipu geometrije na mestu. Da bi potkrepio ova stanovišta on je preduzeo čitav niz daljih proučavanja.

On je počeo da proučava kontinuum prostor vreme u jednom izdvojenom agregatu blizu granične linije koristeći pri tom Ajnštajnova rešenja zato što tog trenutka još nije imao nameru da u teorijskom smislu prekorači ovu granicu datog kontinuuma. Engleski kosmolog je ustanovio da se ova granica može preći samo u modelu geometrije koja bi prostor shvatala kao ravan kojom bi se svetlost širila pod pravim uglom u odnosu na granicu.

Inauguriranje ovog modela otvara jedno veoma zanimljivo pitanje. Ako i s druge strane jedne granice kontinuuma prostor vreme postoje zvezde i galaksije da li se u tom slučaju one približujući se granici kondenzuju u bezobličnu masu gubeći svaku individualnost i pretvarajući se u energetski štit između neka dva svemira? Hojl smatra da nije sasvim tako već da materija u zvezdama na jednoj strani granica može nekako zadržati svoje veze prilikom prolaska kroz granicu. Drugim rečima zvezde na jednoj strani zadržavaju odnos prema zvezdama-precima s druge strane. Kako kaže sam Hojl: Moglo bi se reći da za mnoge aspekte našeg današnjeg sveta zahvalnost dugujemo udaljenim i znatno starijim precima s druge strane barijere za koju se dosad mislilo da predstavlja poreklo univerzuma.

Za „Galaksiju“ govore astronaut Konrad i kosmonaut Sevastjanov

Gosti sa orbite

POVODOM ODRŽAVANJA TREĆE MEDJUNARODNE IZLOŽBE O ISTRAŽIVANJU VASIONE „KOSMOS MIRU III“ U BEOGRADU SU KAO GOSTI ORGANIZATORA BORAVILI AMERIČKI ASTRONAUT ČARLS KONRAD (CHARLES CONRAD) I SOVJETSKI KOSMONAUT VITALIJ SEVASTJANOV. ZA ČITAOCE „GALAKSIJE“ SA OVDJICOM KOSMIČKIH LETAČA RAZGOVARAO JE INŽ. MILIVOJ JUGIN



ČETIRI PUTA U KOSMOSU: ČARLS KONRAD ZA VREME RADA SA SUNČEVIM TELESKOPOM NA „SKAJLABU“

Rad na LST

Astronaut Čarls Konrad je do sada četiri puta leteo u vasionu. Svoje putovanje obavio je u tri tipa kosmičkih letelica. Najpre je dva puta leteo u kosmičkom brodu DŽEMINI, zatim je u APOLU 12 predvodio drugu ekspediciju na Mesec i konačno boravio 28 dana u orbitalnoj stanici SKAJLAB kao komandant njene prve posade. Nakon svega toga napustio je agenciju NASA i sada radi kao savetnik u fabrici koja gradi veliki orbitalni teleskop (LST) veći od svih koji su do danas otpremeni u vasionu. Taj će teleskop, kako očekuju njegovi tvorci, načiniti novu revoluciju u čovekovim saznanjima o vasioni jer će omogućiti da se prikupe podaci do sada nedostupni raspoloživim sredstvima.

Astronaut Konrad je savetnik specifičnog profila. On je zadužen za sve poslove koji treba da se obavljaju spolja, u slobodnom vasionskom prostoru. To su razni pregledi, eventualne opravke, vađenje i promena kaseta sa filmovima u uređajima za snimanje i drugo. Ako je iko kvalifikovan za ovu, još uvek pomalo fantastičnu ulogu vasionskog montera i reparatora, to je upravo Konrad.

— Bilo je prilično teško obaviti sve poslove van kosmičkog broda da bi se neispravan SKAJLAB osposobio za osmomesečni kosmički let — kaže Konrad. Kada su on, Kervin (Cerwin) i Vajc (Weitz) poleteli sa Zemlje, u SKAJLABU je vladao mali pakao: temperatura je bila preko 50°C, postojala je opasnost da hrana, filmovi i drugi materijali za kratko vreme postanu neupotrebljivi. Očekivali smo da će uslediti zanimljiva priča o tome kako su astronauti rešili nad oštećenim delom tela orbitalne stanice specijalni „suncobran“ poslat sa Zemlje, ali smo se prevarili.

Spasilac „Skajlaba“

— Izašao sam napolje i za 2,5-3 sata obavio posao sa mojim drugovima — rekao je jednostavno Konrad, mada ga upravo zbog ovog vanredno uspešno obavljenog posla zovu „spasilac SKAJLABA“. — To nam je pošlo za rukom upravo zbog toga što smo u toku dugotrajnih priprema za let trenirali svakojake poslove oko otklanjanja ovih ili onih fiktivnih neispravnosti koje bi mogle nastupiti gore — dodao je.

— Što se tiče osećanja čoveka kad hoda po Mesečevoj površini, verovatno ću vas ponovo razočarati kad vam kažem da sam se osećao sasvim dobro, gotovo kao ovde na Zemlji. Mislim da je to zbog ogromne razlike u osećanjima čoveka dok leti kroz vasionski prostor i kada stane na čvrsto tlo, pa makar to bila i površina Meseca. Tačno je da su uslovi kretanja neuobičajeni, ali se na to čovek veoma brzo privikne: obavezno se moralo nagnuti malo unapred pri hodanju, ne možete se ukopati u mestu kao pri kretanju po Zemlji, takođe nema naglih okretanja, nego se on vrše u delovima itd.

Cilj života

— Zašto sam pevao na Mesecu? Pa jednostavno, zato što mi je sve išlo lako, glatko kad sam stigao tamo, sa izuzetkom jedne stvari: „upropastio“ sam prvu televizijsku kameru u boji. Međutim, ipak mislim da nisam samo ja kriv. Pre poletanja stručnjaci su mi na Zemlji rekli da se ona duže od 13 sekundi ne sme izložiti direktnom sunčevom svetlu. Ja sam je pri prenošenju samo dve sekunde držao usmerenu ka Suncu i — sve je bilo gotovo. Kasnije su kamere opremljene automatskim uređajem koji to sprečava.

— Da li sam se sasvim oprostio od vasione? Ne! Mislim da ću još uvek biti sposoban za let u kosmos kad poleti raketoplan koji sada gradimo. Možda ću ponovo leteti, mada se šanse za to svakim danom smanjuju. Ja sam sada van trenaže, nova kosmička tehnika koja će biti ugrađena u raketoplan traži stalno usavršavanje da bi se njome ovladalo, a ja sam sada okupiran drugim „biznisom“ — radim za jednu kompaniju koja se bavi uvođenjem kablovske televizije u gradovima SAD. Pa ipak, ako mi se pruži šansa da ponovo letim, neću je odbiti jer to je sadržaj i cilj moga života — rekao je na kraju astronaut Konrad.

Arije u kosmosu

— Vi ste u pravu kad kažete da bi 63 dana boravka u skučenom prostoru čak i na Havajskim ostrvima bilo mnogo — nasmejao se kosmonaut Vitalij Sevastjanov, koji se 26. jula vratio na Zemlju posle upravo tolikog boravka u orbitalnoj stanici SALJUT-4. — Ali ne treba zaboraviti da smo se mi za takav let dugo pripremali na Zemlji. Osim toga, da nam ne bude dosadno postarali su se stručnjaci koji su pravili program rada. Bio je toliko obiman da smo imali veoma malo slobodnog vremena. Samo svaki šesti dan bio je praznični. Tada smo spremali i čistili prostorije orbitalne stanice, a najveći deo slobodnog vremena provodili u obavljanju dodatnih ispitivanja ali „za svoju dušu“.

— Naime, tada smo mogli do mile volje da na Zemljinoj površini posmatramo i pratimo ono što je nas zanimalo, a ne ono što je program od nas tražio. Ili smo posmatrali zvezde i sa najvećim uživanjem raspoznavali sazvežđa i pojedine zvezde od onih 456 koliko ukupno svaki kosmonaut mora znati napamet. Za čitavo vreme boravka samo sam tri puta čitao. Na stanici smo imali magnetofon sa muzikom u trajanju od oko šest časova i toliko smo je slušali da smo uskoro sve uvertire, operske arije i druge pesme znali naizust. Tada smo se zabavljali: pustili bismo najpre magnetofon da svira, zatim smo ga isključivali i nastavljali sami da pevamo.



REMONT NA ORBITI: NA OVOM SNIMKU „SKAJLABA“ VIDI SE SUNCOBRAN KOJEG SU ASTRONAUTI RAŠIRILI IZNAD OŠTEĆENOG DELA

Pogodi ko je!

— U vasioni čovek sačuva mnogo od zemaljskih navika koje i nehotice u nekim prilikama ispoljava. Tako se dogodilo da sam je nešto radio u glavnoj prostoriji orbitalne stanice dok je Peća Klimuk moj komandir bio otplivao u prelazni odsek. Ovaj odsek je sa glavnom prostorijom spojen kružnim hermetičnim poklopcem koji takođe zbog bestežinskog stanja može da stoji u bilo kom otvorenom položaju. Ja sam hteo nešto da upitam Peću pa sam prišao do tog poklopca koji je bio malo pritvoren. Da ga ne bih udario njime pokucao sam. Odjednom čujem Pećin glas koji se bio zaneo poslom koji je obavljao:



DVA MESECA U KOSMOSU: VITALIJ SEVASTJANOV BRODSKI INŽENJER „SALJUTA-4" PRILIKOM POSETE „GALAKSIJI" 1972. GODINE

„Ko je to?" upitao je baš kao da se nalazimo na Zemlji.

„A ko bi mogao biti?" odgovorio sam ja.

— Za vreme našeg dvomesečnog leta dva puta smo čak sadili grašak. Prvi put je on nikao i dobro se razvijao dok ga izgleda mi sami nismo udesili. Naime svake večeri u direktnom televizijskom prenosu pričali smo Zemljišta i kako radimo. Da bi gledaoci malo bolje videli naš grašak osvetlili smo ga prinoseći mu reflektor. Verovatno smo ga jednostavno spržili jer je ubrzo uvenuo. Drugi put je nikao i izvanredno napredovao. Zaista je zanimljivo pratiti klijanje i rast biljaka u vasioni. Na Zemlji se zna: posle proklije koren kreće naniže a stabljika naviše. Tamo u bestežinskom stanju koren počinje da luta levo-desno, gore dole a stabljika ide u onom pravcu odakle joj dolazi svetlo.

SHEMA ORBITALNE STANICE „SALJUT-4" NOVE U SERIJI PO PRVI PUT PRED ČITAOCIMA U JUGOSLAVIJI: 1. ANTENA RADIO-SISTEMA ZA SPAJANJE, 2. SISTEM ZA REGENERACIJU VAZDUHA, 3. MEHANIZAM ZA ORIJENTISANJE TRI SUNČEVA PANELA, 4. UREĐAJI ZA BIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA, 5. LEŽAJEVI ZA KOSMONAUTE (OKAČENI O ZID), 6. HLADNJAK, 7. MESTO ZA NAUČNO POSMATRANJE, 8. SPREMIŠTE ZA OTPATKE, 9. MOTORI SISTEMA ZA ORIJENTISANJE, 10. REZERVOARI GORIVA, 11. TOALET, 12. ODSEK ZA NAUČNE UREĐAJE (TELESKOP), 13. DETEKTOR MIKROMETEORITA, 14. KOMBINEZON „ČIBIS", 15. POKRETNA TRAKA ZA GIMNASTIKU, 16. SUNČEV PANEL, 17. SEDIŠTE ZA MEDICINSKE EKSPERIMENTE, 18. REZERVOAR PITKE VODE, 19. RADNI STO, 20. SEDIŠTE BRODSKOG INŽENJERA, 21. KOMANDNI PULT, 22. PROLAZ, 23. PROZORI, 24. PERISKOP „SOJUZA", 25. POGONSKI ODSEK „SOJUZA"





GOSTI IZLOŽBE „KOSMOS-MIRU III" KUNRAS (U SREDINI) I SEVASTJANOV (SASVIM DESNO) SNIMLJENI SA AKADEMIKOM T. ANĐELIĆEM, INŽ. M. JUGINOM I DIREKTOROM SAJMA M. ŠAKIĆEM

Produženi let

— Klimuk i ja smo se na Zemlji pripremali za let u trajanju od dva meseca. Međutim kad je došlo vreme starta bilo nam je najpre odobreno da u vasioni ostanemo samo mesec dana. Neposredno posle toga trebalo je da počne prvi zajednički let po programu APOLO-SOJUZ. Da ne bi eventualno došlo do ometanja radio i drugih veza bilo je rešeno da se mi vratimo na Zemlju pre njegovog početka. Ali kada smo posle više dana leta i ispitivanja rezervnog sistema za održavanje veze utvrdili da se Zemljom sasvim lepo možemo da opštimo ne koristeći sistem kojim će se služiti APOLO i SOJUZ u zajedničkom letu uz konsultovanje sa američkim centrom doneta je odluka da možemo produžiti let i ostati ukupno dva meseca. Nekoliko puta proletali smo u blizini APOLA i SOJUZA i razgovarali sa njihovim posadama.

— Ono što mi posle ovog najnovijeg leta najteže pada to je pomisao da možda više nikada neću poleteti u kosmos da neću moći da uživam u zaista jedinstvenoj lepoti vasione zvezda i naše planete Zemlje gledanih sa tih kosmičkih visina. Tešim se jedino time što me je lekarska komisija koja me je detaljno pregledala i tri nedelje ispitivala oglasila sposobnim za nastavljanje trenaže i nove letove — završio je kosmonaut Sevastjanov kratku priču o svom drugom kosmičkom putovanju.

Razgovar vodio: inž. Milivoj Jugin

Intervju sa Milojkom M. Vucelićem

Zajedništvo u svemiru

PRILIKOM POSETE MILOJKA VUCELIĆA I ZRAKOPLOVNOJ BALKANIJADI U ZAGREBU (VIDI G. 41. str. 29) S NJIM JE, ZA ČITAOCE „GALAKSIJE" RAZGOVARAO NJEGOV DUGOGODIŠNJI POZNANIK I NAŠ SARADNIK STJEPAN SZABO

Bilo je to davno kada je dječačić Milojko upirao pogled u nebo prateći avione i njihove putanje. Kasnije su uslijedili prvi letovi obuka pa dozvola sportskog pilota, dozvola instruktora letenja... Put ga je zatim odveo u SAD gdje se vremenom zaposlio u industriji koja proizvodi svemirske satelite i brodove, tehniku, opremu i uređaje za agenciju NASA. Bio je na više značajnih položaja vezanih za američki program istraživanja svemira a da nas je regionalni direktor za razvoj ekonomskih odnosa sa socijalističkim zemljama pri firmi „Rockwell International". Time je bio izravno uključen i imao značajnu ulogu u realizaciji programa „Apollo-Sojuz".

Era saradnje

● Svemirska tehnika korištena u programu „Apollo-Sojuz" gomila obiluje novostima, ipak nije donijela nešto apsolutno novo u tehničkom pogledu. U čemu je onda glavni značaj ovog programa?

Konstatacija je točna. Program „Apollo-Sojuz" je u tehničkom i naučnom smislu dogradnja ranijih programa. On uključuje niz zanimljivosti i novosti ali se apsolutno slažem da u tome ne leži njegov glavni smisao. Ono najbitnije u ovom programu je činjenica da on otvara jednu novu eru u istraživanju svemira — a to je era zajedništva i suradnje.

Taj je proces započeo još prije desetak godina kroz povremeno zajedničko korištenje rezultata i podataka dobivenih istraživanjem svemira i zatim kroz pojedina zajednička projekte više zemalja. Čovjek je naime sasvim ispravno došao do zaključka da prodor u svemir više nije moguć kroz odvojenost i zasebne koncepcije pojedinih zemalja — pa makar to bile i one najmoćnije i najbogatije. Sada kroz program „Apollo-Sojuz" ostvaren je nov presudan korak u stvaranju jedinstva na području istraživanja i osvajanja svemira do jučerašnji takmaci postaju udružene snage s istim zajedničkim ciljem.

● U svjetlosti tih najnovijih zbivanja kakva je daljnja orijentacija u istraživanju i osvajanju svemira?

— Tehnički dio više nikako nije u prvom planu. Gotovo svaka zapreka u tom pogledu danas je već manje više premostiva samo ako se osiguraju potrebna sredstva i uvjeti — u prvom redu financijski.



„UDRUŽENIM SNAGAMA U SVEMIR": MILOJKO VUCELIĆ (LIJEVO) U RAZGOVORU SA SURADNIKOM „GALAKSIJE"



FAZE LETA SVEMIRSKOG TRANSPORTERA: RAKETE SA ČVRSTIM GORIVOM ODBACUJU SE NA 40 km VISINE RADI PONOVNE UPOTREBE, A VELIKI TANK SE NEPOVRATNO ODBACUJE NA ORBITALNOJ VISINI. AVION SA DELTA KRILIMA, POSLIJE OBAVLJENOG ZADATKA, SLIJEĆE NA PISTU NA ZEMLJI

Eksploatacija saznanja

— Time se nameće i odgovor na postavljeno pitanje. Orijentacija i budućnost čovjekovog daljnjeg istraživanja i osvajanja svemira apsolutno i bez ikakve dvojbe leži u suradnji i zajedničkim programima. Naime, ako se u prvim koracima istraživanja svemira i išlo odvojeno, odnosno moglo ići odvojeno, daljnji pothvati se više ne mogu realizirati izdvojeno, pojedinačno i zasebno. Nijedna država zasebno nije više ekonomski dovoljno jaka za to. Jer, ne zaboravimo da su novi ciljevi u svemiru udaljeniji — i time skuplji. Na primjer to je osvajanje Marsa, složeniji eksperimenti i funkcije na orbitu Zemlje, sondiranje venjskog svemira itd.

● Proizlazi da se čovjek u svojim prvim koracima prema svemiru borio prvenstveno s tehničkim i naučnim problemima, dok se danas situacija u tom pogledu korenito promijenila?

— Upravo tako! To doduše nikako ne znači da nauka i tehnika više nemaju što reći na ovom području — pred njima također leže sve složeniji i delikatniji zadaci. Ali, gledano općenito, sada je u prvi plan došla ekonomska strana istraživanja svemira. Na primjer, lansiranje prvih satelita služilo je u prvom redu kao pokus. Danas se naprotiv odmah postavlja pitanje koliko treba uložiti u svemirske programe i što se kroz to konkretno i korisno dobiva.

Pri tom je glavni zadatak postala eksploatacija saznanja i podataka dobivenih kroz istraživanja svemira, u prvom redu za ekonomsku dobrobit čovječanstva — uz sve manji naglasak na pukom prestižu i nadmetanju. Teži se pronalaženju ekonomske primjene znanstvenih i tehničkih saznanja, što širem korištenju dobivenih podataka, materijala i tehnologija. Naime, prodor u svemir zahtijevao je od čovječanstva velika ulaganja, ali je dao mnogo — došao je čas da čovječanstvo počne dobivati pravu protuvrijednost za uložene napore i sredstva. U svemu tome, kako sam već naglasio, put vodi kroz zajednički pristup, kroz udruživanje napora i sredstava za nove projekte te u pravilnom korištenju mogućnosti i rezultata za stvarnu dobrobit čovječanstva.

„Svemirski transporter"

● Kakve se tehničke novosti predviđaju u predstojećim istraživanjima svemira — barem one najbliže i najzanimljivije?

— Takvih je novosti nebrojeno mnogo. Veliku će ulogu imati nove i složenije orbitalne stanice, a isto tako i daljinske svemirske sonde. O tome ne bih pobliže govorio jer podataka ima mnogo u literaturi. Posebna zanimljivost, barem za mene, je gradnje tzv. „svemirskog taksija", to jest „svemirskog transportera" (Space Shuttle). To je jedinstvena kombinacija rakete i aviona, pa predstavlja doista revolucionarnu novost u „svemirskom saobraćaju".

Dosadašnje su se rakete, naime, koristile svega jedanput. Nakon ispaljivanja te skupe letjelice postajale su u biti staro željezo. Isto je bilo i sa svemirskim brodovima koji su po povratku na Zemlju odlazili — u muzeje. Svemirski transporter uzlijetat će poput rakete, pojačan s dvije dodatne rakete (one će se nakon odvajanja padobranom spustiti u ocean, biti izvađene i iznova korištene kod novog uzlijetanja „svemirskog transportera"). Sam svemirski transporter će ulaziti na orbitalnu putanju oko Zemlje, a nakon misije u trajanju od 7 do 30 dana bit će usporen i slijetati na Zemlju poput aviona. Ušteda koja će time nastati su ogromna jer će se „svemirski transporter" koristiti po stotinu i više puta.

● Najavljeno je da će „svemirski transporter" poletjeti krajem 1979. ili početkom 1980. godine. Da li su ti podaci točni?

— Jesu. „svemirski transporter" se već gradi, a u gradnji je i slijetna staza u Kejp Kanaveralu (Cape Canaveral) na Floridi. Bit će to najveća avionska pista na svijetu dužine 4 652 i širine 92 metra. Na nju će „svemirski transporter" slijetati brzinom od oko 320 km/sat.

Inače „svemirski transporter" će služiti za dopremanje na orbitu oko naše planete raznovrsnih satelita, orbitalnih laboratorija, astronomskih teleskopa i opreme itd. Zanimljivo je da ESRO (Evropska organizacija za istraživanje svemira) gradi jedan takav laboratorij što je još jedan primjer zajedništva u istraživanju svemira.

Intervju vodio
Stjepan A. Szabó, dipl. ing.

Sovjetske kosmičke sonde „Venera-9" i „Venera-10"

Roboti za Veneru

UPOZNATI VENERU — GOVORILI SU ASTRONOMI — TO ZNAČI UPOZNATI ZEMLJU STVORENE OD ISTIH ELEMENATA. DVE PLANETE SE VEĆ DUGO VREMENA KREĆU PUTANJOM SLIČNE EVOLUCIJE. DANAS SE ČINI DA SLIČNOST NIJE TAKO VELIKA, TIM VIŠE NAUČNICI ŽELE DA PRODRU U NJIHOVU PROŠLOST. TOM CILJU TREBA DA DOPRINESU I NAJNOVIJA SOVJETSKA KOSMIČKA ISTRAŽIVANJA. IZ ČLANKA ALBERA DIKROKA (ALBERT DUCROCQ) „NOVE SONDE ZA VENERU" OBJAVLJENOG U FRANCUSKOM ČASOPISU „SCIENCES ET AVENIR", DONOSIMO NAJZANIMLJIVIJE ODLOMKE

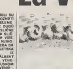
Tačno u 5.37 časova 9. juna ove godine sa kosmodroma Bajkonur lansirana je automatska interplanetarna sonda „Venera-9". Reč je o letelici novog tipa namenjenoj istraživanju Venere i prostora oko te planete, kako je pisalo u zvaničnom sovjetskom saopštenju. Nedelju dana kasnije, 14. juna u 4.30 časova Veneri u susret poletela je i druga sonda — „Venera-10".

Ove operacije izvršene su osam godina posle lansiranja „Venere-4" (12. juna 1967) prve sonde koja je istraživala sastav Venerine atmosfere. Tada je otkriveno da u njoj ima više od 90 odsto ugljenika. Ova godišnjica nije slučajna. Prozori za Veneru, to jest vreme kada se može izvršiti lansiranje da bi uopšte došlo do susreta sa planetom, ponavljaju se svakog 583,92 dana. Uzet pet puta ovaj vremenski razmak predstavlja 2919,6 dana ili 8 puta po 364,95 dana (godina) tako da se pogodni datumi javljaju u jednom logičnom redosledu: oko 5. januara za 1967. i 1977, oko 10. avgusta za 1970. i 1978, 30. marta za 1972. i 1980, 30. oktobra za 1973. i 1981. i 10. juna za 1965. i 1975. godinu.

Druga generacija

U prošlosti za sva istraživanja Venere sovjetski naučnici su koristili interplanetarnu verziju rakete R-7 („Koroljov") sposobna da ponese sondu tešku 1.150 kg. Samo deo toga tereta, nešto manje od polovine, predstavlja Venerinu sondu. Sve dublja penetracije u atmosferu te planete dovele su do prvog značajnog uspeha već 22. juna 1972. Tada je „Venera-8" aterirala na površinu Venere gde je funkcionisala 50 minuta na temperaturi od 470°C pod pritiskom od 93 atmosfere. To je bilo dovoljno da saznamo da tlo te planete ima radio-aktivnost granita. Time je završena prva faza istraživanja čime je otvoren put za sonde druge generacije — „Veneru-9" i „Veneru-10".

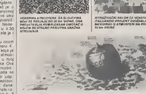
Nove interplanetarne letelice lansirane u kosmos pomoću rakete „Proton" mogle su da podignu na orbitu Zemlje teret od 19 tona što je omogućilo da se prema Veneri uputi kapsule od približno 5 tona. „Venera-9" stiže na cilj 22. oktobra, a „Venera-10" tri dana kasnije.



VENERINA ATMOSFERA SA SLOJEVIMA KOJI SE KREĆU DO 80 km VISINE, ONA PREDSTAVLJA KOMPLEKSAN OMOTAČ U KOJEM SU STALNO PRISUTNA SNAŽNA STRUJANJA



ISTRAŽIVAČKI BALON ZA VENERU: ITALIJANSKI PROJEKT DIRIŽABLA KOJI BI NAVIGIRAO U ATMOSFERI NA PRIBLIŽNO 55 km VISINE



EVOKACIJA USPEŠNOG MEKOG SPUŠTANJA SOVJETSKE SONDE. CRTEŽ: „VENERE-8" NA POVRŠINI PLANETE. PORED NJE SU OTVOREN PADOBRAN I ANTENE

Bez obzira na visoku zaštitu kapsule od posledica pregrevanja malo je verovatno da će te kosmičke laboratorije — kad stignu na površinu Venere — funkcionisati duže od jednog časa. Da bi se to vreme maksimalno iskoristilo jedna relejna stanica će prihvatati obaveštenja. Taj intermedijerni prenosnik nalazi se između površine Venere i jedne njene orbite odakle će emitovati prema Zemlji prikupljene podatke, čak i fotografije Venerinog pejzaža. Ako eksperiment s fotografijama uspe to će biti veliki događaj jer do sada nije načinjen nijedan snimak neposredno na površini neke planete.

Zagonetna atmosfera

U početku Venera je izazivala čuđenja astronoma. Verovalo se pogrešno da se nalazi u stanju sličnom onom kada se Zemlja formirala. Nema sumnje da Venera pripada svetu silikata i aluminata kao i Zemlja i verovatno je rođena u isto vreme. Kao i Zemlja ta planeta se zagreva aktivnošću radioaktivnih elemenata koji proizvode intenzivnu degasifikaciju. Ali naš sused ipak evoluira drugim smerom — uglavnom zbog toga što se vodena para oslobođena iz Venerinih vulkana ne može kondenzovati. Svojim izgledom i uslovima Venera danas pruža sliku koja je sasvim drukčija od onoga što je predstavljala Zemlja.

Samo jedan eksperiment ne može pružiti sve odgovore. Da bi se Venera potpuno upoznala potrebno je lansirati istraživačke sonde bar narednih godina. Na to računaju i SAD i SSSR. Smatraće se velikim uspehom ako prozori Venere koji će postojati od 1975 do 1990 godine omoguće odgovore na pitanja koja astronomi postavljaju u ovom trenutku.

Jedna od karakteristika Venere je da se njena teška atmosfera (desetohiljaditi deo mase planete) ponaša kao termička mašina. Pošto su njene temperature vrlo visoke tlo i niži slojevi atmosfere te planete morali bi emitovati intenzivno infracrveno zračenje (pojačano toplotom koja dopire iz unutrašnjosti planete oko 2×10^{20} kalorija godišnje).

To snažno zračenje blokirano je gornjim slojevima atmosfere čija se uloga može uporediti sa zapušačem na ogromnoj termos-boci. Ta apsorpcija infracrvenog zračenja verovatno je uzrok pojave prostranih konvekcionih ćelija na visini od približno 50 km pa (retrogradna) rotacija atmosfere ima ciklus od oko četiri dana dok rotacija same planete traje 242,98 dana. Takvi zaključci su stvoreni posle premeravanja koja su izvršili sovjetski astronomi i analizom fotografija američke sonde „Mariner-10".

Mobilizacija astronoma

Distribucija ugljenika u atmosferi Venere varira zavisno od mesta, vremena i faznog ugla. Merenje temperature takođe ukazuju na značajne varijacije: smanjenje količina ugljen dioksida često je praćeno povećanjem temperature. Nekih godina gornji slojevi iznad Venere bili su izuzetno topliji (ili manje hladni): 1972. na primer registrovano je minus 23°C u odnosu na minus 31°C godine 1967. i 1969.

Ovi rezultati su mobilisali astronoma. Godine 1973-1974. organizovane su intenzivna posmatranja i fotografisanja Venere. Tada su došla nova iznenađenja. Velike opservatorije nisu potvrdile atmosfersku periodičnost od 4 dana. U nekim slučajevima registrovana su perioda od 6 dana, u drugim — od 9 dana. Zatim su otkrivena desimetrija između dve Venerine hemisfere: godine 1972. ugljen dioksida je bilo više u severnoj nego u južnoj hemisferi. Prisustvo vodene pare takođe značajno varira, a ne postoji nikakva uočljiva korelacija između promena kod nje i onih kod ugljen-dioksida.

Od druge generacije kosmičkih sondi očekuje se da prikupe obaveštenje upravo o distribuciji ugljenika. Očigledno je da će biti potrebna — u isto vreme — još mnoga posmatranja. Osim sovjetskih sondi prema Veneri će ponovo poleteti 1978. godine i američki „Pionir" težak 832 kg. U nešto daljoj perspektivi 1983. godine Amerikanci planiraju da prema Veneri upute dugotrajnije satelite, naročito radarska sonda.

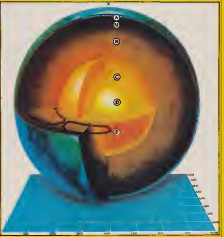
Neki naučnici smatraju da idealan istraživač nije sonda već — balon. Lansiran sa Zemlje balon (odnosno dirižabl) razvio bi se kad stigne u atmosferu Venere. On bi mogao da navigira na 55 km iznad planete gde je — pretpostavlja se — temperatura 0°C a pritisak oko jedne atmosfere. Ti dirižabli nošeni vetrom oko planete mogli bi funkcionisati dugo vremena i prenositi obilje korisnih informacija. O balonu-satelitu naročito razmišljaju američki i italijanski astronomi, ali se prve realizacije mogu očekivati tek krajem našeg veka.

Seizmoni u službi nauke

APN — specijalno za Galaksiju

Priča o Zemlji

POSMATRANA IZ SVEMIRSKIH PERSPEKTIVA NAŠA PLANETA JE ZVEZDANI BROD DOVOLJNO BRZ DA BI SE NA NJEMU ISPOLJILI PARADOKSI NOVE FIZIKE ANALIZOM MATERIJALA IZ KOJEGA JE „KONSTRUISANA" ZEMLJA BAVE SE GEOLOGIJA GEOFIZIKA, GEOHEMIJA I JOŠ NEKE NAUKE KOJE SE SKUPNO NAZIVAJU — GEONOMIJA. NAUČNICI KOJI NADZIRU PROCESE U KORPUSU NAŠEG „BRODA", OTKRIVAJU U POSLEDNJE VREME PRAVE KURIOZITETE



Mi i svi naši evolucioni preci sve do prvih živih ćelija neumorni smo putnici u beskrajnom prostranstvu svemira kroz koji putujemo velikom brzinom Doduše naša planeta se oko Sunca kreće brzinom od svega 30 km/čas (međuplanetske automatske sonde su tek sada dostigle tu brzinu) ali tome treba dodati i brzinu celog Sunčevog sistema kojom se on pa prema tome i Zemlja kreće oko centra naše Galaksije oko 300 km/čas

„Svemirski hronometar"

U prošlom veku, kada još nije bilo kvarcnih i atomskih časovnika kao etalon za precizno merenje vremena služio je zvezdani dan period u toku kojeg se u vidnom polju teleskopa dvaput pojavljivala ista zvezda Vreme punog obrta Zemlje oko njene ose tada se smatralo konstantnom veličinom Međutim uređaji za merenje vremena su kasnije postali precizniji pa su astronomi zapazili netačnost svemirskog hronometra zvezde su se ponekad pojavljivale ranije a ponekad su zakašnjavale u teleskopu Anomalije su najizrazitije bile 1898 i 1920 godine ali one ni tada a ni kasnije nisu dovođene u vezu s nekim drugim pojavama na Zemlji ili u svemiru Takođe otkrivene su i nepravilnosti u sezonskim pojavama u julu Zemlja rotira najbrže a u januaru i februaru najsporije

UNUTRAŠNJA STRUKTURA ZEMLJE UNUTRAŠNJI DEO (D) JEZGRA JE U ČVRSTOM STANJU A SPOLJNI DEO (C) U TEKUĆEM STANJU OMOTAČ (B) SE PROTEŽE OD JEZGRA DO DNA ZEMLJINE KORE (A), OD KOJE GA RAZDVAJA MOHOROVIČIĆEV DISKONTINUITET (M) ZEMLJINA KORA JE RELATIVNO TANJA NEGO KORA JABUKE I ZAUZIMA MANJE OD 1 ODSTO ZAPREMINE PLANETE MNOGI GEOFIZIČARI VERUJU DA U OMOTAČU POSTOJE KONVEKCIONE ĆELIJE (E) KAO REZULTAT TEMPERATURNIH RAZLIKA U RAZLIČITIM REGIONIMA (DIMENZIJE SU DATE U KILOMETRIMA I MILJAMA)



PROLAZAK SEIZMIČKIH TALASA KROZ ZEMLJU PRIMARNI (P) TALASI OSCILUJU U PRAVCU ŠIRENJA SEKUNDARNI (S) POD PRAVIM UGLOM A DUGI (L) PUTUJU KROZ ZEMLJINU KORU ZONA SENKE (A), U KOJOJ SE POJAVLJUJU SAMO L TALASI, PROTEŽE SE IZMEĐU 103 I 143° OD EPICENTRA (B), A OD 143° DO ANTIPODA EPICENTRA (C) POJAVLJUJU SE SAMO P I L TALASI

Drugu zagonetku otkrili su seizmolozi Oni odavno znaju da se zemljotresi zbivaju u svojevrsnim serijama Po količini energije koja se manifestuje u zemljotresima jedne godine se od druge može

razlikovati i 40—50 puta. To istovremeno ubrzanje ili usporavanje seizmičkih procesa nameće misao o nekom spoljnom, svemirskom „dirigentu" seizmičnosti naše planete. Interesantno je da se najviše zemljotresa dešava opet u julu, a najmanje u januaru. Krivulje na grafikonima prosto nameću zaključak: brzina rotiranja Zemlje i učestalost zemljotresa zavise od istog uzroka koji dejstvuje na našu planetu kao celinu.

„Elektron" Zemlja

Koji je to uzrok? Poznati američki fizičar R. Dejk (Dyke) obratio je pažnju na to da se u odnosu na centar Galaksije Zemlja u toku jedne godine kreće neravnomerno: u julu se brzina njenog okretanja oko Sunca sabira sa brzinom kretanja Sunčevog sistema, a u januaru oduzima. Proračuni R. Dejka pokazuju da njegovo ... ukupnu brzinu Zemlja svake godine povećava ili smanjuje težinu u skladu sa zakonom koji je jo 1895. godine formulisao veliki fizičar K. Lorenc (Lorentz) — za brze elektrone! T... promena težine Zemlje nije toliko velika da bi se mogla neposredno odrediti savremenim metodima merenja, ali proračuni pokazuju da je ona ipak dovoljna za ... naše planete! U julu Zemlja pomalo „slabi u struku", kao klizačica na ledu koja ruke primiče telu, obično se dnevno za 1,25 mil sekundi brže.

Pre mnogo godina istraživači su proverili pravilnost formule K. Lorenca izmerivši veličinu odnosa mase elektrona prema veličini njegovog električnog naboja. Pokazalo se da je taj odnos različit za spore i brze elektrone. A pošto je naboj elektrona nepromenljive veličine, zaključeno je da masa elektrona zavisi od brzine tačno po zakonu Lorenca. Ali kakav značaj ovo ima za geonomiju?

Često se zaboravlja istina poznata još drevnim filozofima da je na svetu sve povezano sa svačim. Električne osobine Zemlje potpuno zavise od naboja elektrona u omotačima atoma. A šta je drugo seizmički proces do jedna od manifestacija večite borbe sila teže koje nastoje da sažmu naše nebesko telo u tačku protiv sila elastično... koje se tome protive?! U toj borbi na stranu gravitacionih sila stavlja se i efekat povećanja mase Zemlje zbog povećanja njene brzine kretanja među zvezdama. I svake godine u junu—julu u svim seizmičkim pojasevima Zemlje ta „nebojana intervencija" povećava za 10—15 odsto stalnu učestalost zemljotresa.

Fotoni i fononi

Davni spor o prirodi svetlosti (talas ili čestica?) nova fizika je rešila objašnjenjem da je svetlost i talas i čestica. Osnivač kvantne mehanike Maks Plank (Max Planck) dokazao je da je svaki talasni proces ... iz čestica. Postavljeno ... svakoj dužini talasa odgovara neka minimalna energija, kvant kojom raspolaže elementarna čestica — foton, ako je reč o svetlosti. Ukoliko je talas duži, utoliko je veličina kvanta bliža nuli, ali se nikada ne pretvara u nulu. U skladu sa ovom teorijom u vidu mlaza čestica može se predstaviti ne samo svetlost, nego i zvuk. U savremenoj akustici elementarna čestica zvuka — fonon — ... je samo osnova za originalni opis akustičkih pojava, nego pomoću fonona objašnjavaju se i mnoge osobenosti ponašanja zvuka u strukturi kristala.

Kada se napregnutosti akumulirane u dubinama Zemlje oslobode ... zemljotresom ... na sve strane od žarišta kao svetlost od upaljane sijalice ... seizmički talasi. Oni su svojim osobinama veoma bliski zvučnim talasima, samo su prosečno nešto duži. Ali dok blesak ... samo zaslepi sve oko koji se nalaze u njegovoj blizini, seizmički talas razara i ubija. Svetlost koja dolazi iz svemira donosi informaciju o zvezdi sa koje potiče i ... kroz koju je putovala ... planete. Seizmički talas prodiruci kroz celu planetu ... informacije o dubinama ne ... za neposredno istraživanje.

Trodimenzionalna seizmovizija

Zemlja je prozračna za seizmičke zrake, pa pomoću njih naučnici mogu da dešifruju nehomogenost unutrašnje strukture planete, otkriju ležišta teznih ruda i registruju opasno nagomilavanje energije na mestima koje se pripremaju za katastrofalne potrese. Takve slike o dubinama Zemlje pokazuju da kod seizmičkih talasa postoji sličnost sa elementarnim česticama i fononima, ovde se one nazivaju seizmoni ... seizmičke energije.

Po zamisli američkih i sovjetskih seizmologa načinjeni su aparati za merenje seizmičke energije specijalni vibratori koji mogu da posluže kao geonomički laseri za prosvetljavanje dubina Zemlje. Strogo održavana frekvencija seizmičkog zraka vibratora može da posluži kao ključ za trodimenzionalnu seizmoviziju. Zrak vibratora neposredno ... od raznih slojeva Zemljinih nedara ostvariće na sistemu sastavljenom od većeg broja seizmografa svojevrsnu interferentnu sliku — seizmičku holografiju. Kada se ova specijalna hiljadu puta smanjena ... ploča osvetli ... zrakom lasera talasne dužine koja je takođe smanjena hiljadu puta, onda će se u vazduhu iznad hologrami pojaviti smanjena trodimenzionalna kopija slike ... regiona unutrašnjosti Zemlje. Tako se može otkriti da li se u toj oblasti priprema katastrofalni zemljotres, postoji li zarište vulkana ... Ta ... je fantastika, jer se metod već koristi u SAD, SSSR ... nekim zemljama.

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

Poternica za astronautima

Za kosmički tokat američki raketoplan koji će najkasnije početkom



MEĐU PRVIM PILOTIMA „TAKSIJA" NALAZIĆE SE I ASTRONAUTI BOBKO (LEVO) I KRIPEN (CRIPPEN), KOJI TRENIRAJU VEĆ SEDAM GODINA

1980. godine ući u fazu redovne eksploatacije biće potreban veliki broj iskusnih pilota, pošto će se letovi obavljati često. Posadu ... taksija ... će tri člana: dva pilota i jednog inženjera. Specijalna mesta mogu uključiti i do četvorice putnika, na primer naučnike za eksperimente na orbiti.

Prvim letovima verovatno će upravljati iskusni astronauti kao što su na primer Judžin Sernan (Eugene Cernan), Alen Bin (Bean) i Džeri Karr (Jerry Carr). U Hjustonu se nalazi i izvestan broj ... astronauta koji još nisu leteli u svemir, ali će osamdesetih godina biti potrebno više stotina novih astronauta. NASA ... ... se ponudama za taj posao, ali je malo onih koji ispunjavaju sve uslove (naučno obrazovanje i zadovoljenje pilotskih tehničkih i medicinskih standarda te iskustvo u letenju). Obuka za astronaute treba da počne što pre ... kandidata nema dovoljno. Problem zasad ostaje otvoren.

„Rupa" u jonosferi

Četrnaestog maja 1973. godine radio-opservatorija u Masačusetsu zabeležila je jedinstven astronomski događaj. U gornjem sloju jonosfere u F regionu iznenada je došlo do gubitka više od polovine ukupne količine elektrona a u atmosferi se pojavila grazna ... široka oko 1 000 kilometara. Šest minuta kasnije u 12.45 jonosfera je opet bila u normalnom stanju.

Astronomi sa Univerziteta Bostona i Smitsonijske astrofizičke opservatorije smatraju da je rupa uzrokovana lansiranjem Skajleba 1 jer je do gubitka elektrona došlo devet minuta posle starta. Naime, kada je raketa nosač „Saturn-5" ušla u F region oslobođen je veliki broj molekula vode i vodonika. Normalno F region sadrži veliki



broj elektrona i pozitivnih jona, ali su vodena para i voda uklonili najveći broj parova jon elektrona. Ranijih 12 raketa „Saturn-5" nisu izazvale slične promene u jonosferi, jer su njihove orbite bile ispod F regiona.

Promenljivo Sunce

Najpouzdanije merenje eventualnih promena sunčevog sjaja omogućuju spoljne planete: naučnici porede sunčevu svetlost reflektovanu sa planeta i svetlost (referentnih) obližnjih zvezda. Zahvaljujući tome ustanovljeno je da se od 1972. sjaj Titana pomerio ka plavom, a Urana ka crvenom. Iz tih podataka zaključeno je da se sunčev sjaj u vidljivom spektru menjao za 1—2 odsto. Veruje se da su promene uzrokovane aktivnošću sunčevih pega. Pred naučnicima fizičarima stoji zadatak da utvrde pravilnost ovih promena koje značajno utiču na klimu na Zemlji, dinamiku naše atmosfere, razne ...



Kometa veke

Za nevogodišnju kometu Lubeša Kohouteka koja se krajem 1973. godine pojavila u unutrašnjim regionima Sunčevog sistema verovalo se da će to biti kometa veka. Ali kao što se sećamo očekivani spektakl je izostao. Više razočarani naučnici su isti naziv dodelili Halejevoj kometi koja će u blizinu Sunca doći 1986. godine.

Astronomi Robert Ruzen (Roosen) i Brajen (Brian) Marsden sada navode dva razloga zbog kojih bi Halejeva kometa mogla da bude manje spektakularna nego što se očekivalo. Pre svega, geometrija komete, Zemlje i Sunca biće drugačija nego 1910. godine prilikom njenog prethodnog prolaska. Dok je tada verovatno bila vidljiva kao objekat nulte veličine 1986. će prilikom nailaska imati veličinu oko 6 a prilikom odlaska oko 3 — zato što će se nalaziti na tri puta većoj udaljenosti od Zemlje nego 1910. godine. Osim toga dva kometologa tvrde da će i osvetljenost severne hemisfere biti mnogo veća pogo početkom stoleća (ukupna osvetljenost SAD porasla je za deset puta samo između 1955. i 1975. godine) pa će posmatranje biti gotovo nemoguće i više desetina kilometara od velikih gradova.

Da javnost ne bi još jednom ostala razočarana, veli Marsden, bolje je da unapred sazna da spektakla neće biti. Međutim naučnici će imati izvrsnu priliku da prikupe nove podatke i sigurno je da neće ostati razočarani. Osim toga verovatno je da će NASA u susret kometi uputiti jednu kosmičku sondu što će značajno povećati rezultate proučavanja Halejeve komete.

VAZDUHOPLOVSTVO

Od licence do domaćih konstruktora

Plastične jedrilice

TOKOM PEDESETIH I POČETKOM ŠEZDESETIH GODINA NAŠE JEDRILIČARSTVO BELEŽILO JE IZVANREDNE REZULTATE. BILO JE TO VREME U ČITAVOM SVETU DOBRO POZNATIH JEDRILICA DOMAĆE KONSTRUKCIJE „KOŠAVE", „ORLA" I „METEORA". KASNIJE DOLAZI DO ZASTOJA, VEROVATNO I ZBOG TOGA ŠTO SU DRUGI PRE NAS KLASIČNE DRVENE I METALNE JEDRILICE ZAMENILI PLASTIČNIM. ALI ODNEDAVNO I MI NE SAMO DA PROIZVODIMO VEĆ I IZVOZIMO PLASTIČNE JEDRILICE PA BI MOŽDA TREBALO OČEKIVATI DA ĆE SE ZLATNO DOBA NAŠEG JEDRILIČARSTVA PONOVO VRATITI

Tradicija izrade aviona i jedrilica u našoj zemlji mnogo je starija no što se obično pretpostavlja: izrađuju se već punih pedeset godina. ali tek odskora, kada je Vazduhoplovno tehnički centar u Vršcu počeo da proizvodi plastična jedrilica inostrane konstrukcije tipa „Cirrus", počeli smo prvi put u toj relativno dugoj istoriji naše vazduhoplovne industrije da ih izvozimo. To bi moglo dati značajan impuls jugoslovenskom jedriličarstvu koje je poslednjih desetak godina preživljavalo krizu. Zbog toga je interesantno čuti kako nastaju plastična jedrilice u kojoj meri je ovaj novi materijal revolucionisao proizvodnju odnosno kvalitet, te da li treba uskoro očekivati i plastične jedrilice domaće konstrukcije.

Raskid s tradicionalnim

— Vazduhoplovno tehnički centar u Vršcu formiran je 1. januara 1963. — kaže direktor Centra Života Veselinović. — Već sledeće 1964. odnosno 1965. godine tu se konstruišu dve jedrilice tipa „Delfin" jednosed i dvosed tipa „Cirrus", te jednosed tipa „Trener", a 1967. počinje i serijska proizvodnja tih drvenih letelica. Na taj način u Vršcu je proizvedeno više od 100 navedenih tipova jedrilica, na kojima se i danas vrši obuka i trenaža pilota u vazduhoplovnim organizacijama Jugoslavije. Ipak, tek od 1970. godine, kada je od zapadnonemačke firme „Schampp Hirth" otkupljena licenca za proizvodnju plastične jedrilice tipa „Cirrus 17", usvojena nova savremena tehnologija. Centar postaje naša prva fabrika koja prodaje jedrilice i van granica zemlje. Do danas je izvezeno preko 70 jedrilica u Englesku, Španiju, Zapadnu Nemačku, Austriju, Holandiju, Italiju, Čehoslovačku i Mađarsku, a do kraja godine planira se proširenje tržišta i na SSSR, Argentinu i Grčku.

Prelaz na plastiku

Na malom lepo uređenom vršačkom aerodromu sa kojeg su u



CIRRUS — PRVA PLASTIČNA JEDRILICA (INOSTRANE KONSTRUKCIJE) PROIZVEDENA U NAŠOJ ZEMLJI



NOVI TEHNOLOŠKI PROCES OMOGUĆAVA VEĆU SERIJU I BRŽU PROIZVODNJU



UDOBNA KABINA ZA POLULEŽEĆI STAV

prošlost poletali pioniri našeg jedriličarstva i gde je 1972. održano Svetsko prvenstvo sreli smo našeg poznatog jedriličara Franca Živu, inače pilota mlaznih aviona. U razgovoru sa ovim dugogodišnjim članom državne jedriličarske reprezentacije, koji sa još nekolicinom kolega, probnih pilota, utvrđuje sigurnost tek proizvedenih jedrilica, čuli smo da je prelaz na plastične jedrilice revolucionaran, skoro ravan onom kad se u avijaciji prešlo sa klasičnih klipnih motora na mlaz. Plastika je — po rečima našeg sagovornika — omogućila do tada neostvarivu aerodinamičnost, gotovo idealna oblika i savršenu glatkoću površina, jednom rečju sve ono o čemu su uporno sanjala prethodna generacija jedriličara.

Naravno, ni rekordi nisu izostali. Posle pojave prve plastične jedrilice na Svetskom prvenstvu 1965. godine, koje zbog nesavršenosti nije postigla zapaženiji uspeh, od 1968. godine, kada se broj plastičnih jedrilica znatno povećao, nastaje period postizanja značajnih sportskih rezultata. Računa se da su ti novi rezultati za 50 odsto bolji u odnosu na rezultate postignute sa klasičnim jedrilicama. Ilustracije radi, svetski rekord u dužini preleta koji je pre pojave plastičnih jedrilica iznosio oko 800 kilometara, zahvaljujući njima povećan je na 1 400 kilometara.

Nadanja i želje

Da li se ponovo mogu očekivati oni veliki uspesi uključujući osvajanje svetskog prvenstva koja su pedesetih i početkom šezdesetih godine postizali naši jedriličari?

Odgovor se sam po sebi nameće. Najveći jugoslovenski uspesi u ovom sportu vezani su za nekad izvanredne jedrilice domaće konstrukcije „Košavu", „Orla" i „Meteor", ali to vreme pripada prošlosti. Sasvim je izvesno da ubuduće bez novih plastičnih jedrilica sopstvene konstrukcije ne možemo očekivati postizanje svetskih rezultata, odnosno povratak „zlatnog" doba našeg jedriličarstva. Zato smo se prilikom posete Vazduhoplovno-tehničkom centru u Vršcu posebno interesovali za nove projekte. Saznali smo da već početkom iduće godine treba očekivati našu prvu (u svetu) motornu jedrilicu napravljenu od plastike. To je dvosed nazvan „Šola 75" po konstruktoru Ivanu Šošteriću sa ugrađenim motorom koji će se koristiti prvenstveno za poletanje, a po potrebi i prilikom leta odnosno sletanja. Ova jedrilica, čiji je prototip već leteo, sada je još uvek u fazi modifikacije (poboljšavanja), kada kako u Vršcu obećavaju bude ušla u serijsku proizvodnju, treba da postane naša najatraktivnija letelica koja će svakako doprineti većoj popularnosti ovog lepog sporta ali i sigurnijoj i boljoj obuci pilota početnika.

U Centru se ubrzano radi i na „rekonstrukciji" Košave, koja je 1954. godine bila druga na Svetskom prvenstvu, s namerom da se uz pomoć konstruktora Miše Ilića ovaj proslavljeni školski dvosed drvene konstrukcije prilagodi i prenese u plastiku. Ukoliko to uspe, odnosno ako i „Nova Košava" pokaže osobine visoko sposobne jedrilice, verovatno će i ona iduće godine u serijsku proizvodnju.

Na kraju zabeležimo da se radi i na projektima jedne trenažne i jedna akrobatske jedrilice, čiji se nedostatak i te kako oseća u našem vazduhoplovstvu. Ako ovi planovi budu ostvareni, a to obećavaju ljudi iz Vazduhoplovno tehničkog centra, ubuduće bi trebalo očekivati bolja rezultata naših jedriličara, jer je sasvim sigurno da su sjajni uspesi iz pedesetih godina posledica naših u to vreme velikih konstruktorskih sposobnosti.

Ilja Slani

ČITAOCI JAVLJAJU

Priredio

Aleksandar Milinković

OD SAMOG POČETKA IZLAŽENJA „GALAKSIJE" ČESTO SMO PRIMALI PISMA KOJA SU SE MOGLA OBJAVITI SAO VEST ILI PRILOG UZ NEKU RUBRIKU. IMAJUĆI TO U VIDU, ODLUČILI SMO DA POKRENEMO RUBRIKU „ČITAOCI JAVLJAJU" SA OSNOVNIM CILJEM DA SE DELIMIČNO ISPUNI JEDNA PRAZNINA U NAŠOJ NAUČNOJ INFORMATICI I DA OVIM PUTEM DOBEMO OD OBAVEŠTENJA O TOKOVIMA I REZULTATIMA NAUČNIH ISTRAŽIVANJA NA TERENU, O PODUHVATIMA AMATERA ILI NAUČNIM RADNICIMA UKAŽEMO NA NEKE POJAVE.

VESTI KOJE ĆEMO OBJAVLJIVATI PO MOGUĆNOSTI SA ODGOVARAJUĆOM FOTOGRAFIJOM TREBALO BI DA OBUHVATE SVE NAUČNE OBLASTI I SVE VRSTE NAUČNIH DELATNOSTI. PIŠITE NAM O PRIRODNIM DOSADA MALO POZNATIM POJAVAMA U VAŠEM KRAJU, O RADU AMATERSKIH DRUŠTAVA KOJA SE BAVE NAUČNIM ISTRAŽIVANJIMA (SPELEOLOZI, PLANINARI, EKOLOZI I SL.). RADO BISMO OBJAVLJIVALI I VESTI O PRONALAZAČIMA ILI VAŠIM VLASTITIM ISTRAŽIVANJIMA. NARAVNO, PRVI USLOV JE DA SVE ŠTO NAM NAPIŠETE BUDE POTPUNO JASNO, OBJEKTIVNO, AKTUELNO I PROVERENO. PIŠITE NA ŠTAMPANIM SLOVIMA ILI MAŠINOM. DUŽINA TEKSTOVA NEKA NE BUDE VEĆA OD DVE STRANICE NOVINARSKOG PROREDA (OKO 60 REDOVA).

U PRVI MAH, VESTI ĆEMO OBJAVLJIVATI SAMO NA JEDNOJ STRANI „GALAKSIJE", ALI AKO DOBRIH IZVEŠTAJA BUDE DOVOLJNO MOGUĆE JE DA SE PROSTOR POVEĆA. SVA OBAVEŠTENJA KOJA OBJAVIMO BIĆE HONORISANA, ZAVISNO OD KVALITETA TEKSTA.

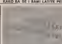
SVE VESTI ŠALJITE NA NAŠU ADRESU SA NAZNAKOM „ČITAOCI JAVLJAJU". NE ZABORAVITE DA POŠALJETE I BROJ SVOG ŽIRO-RAČUNA, JER JEDINO TAKO MOŽEMO DA VAM ISPLATIMO HONORAR.

U OVOM BROJU OBJAVLJUJEMO VESTI NAŠEG NOVINARA KOJE BI MOGLE DA VAM POSLUŽE KAO PUTOKAZ KADA I KAKO DA SE I SAMI LATITE PERA.

Uskoro i „Đerdap II"

Naša najveća hidroelektrana i jedna od pet najvećih u svetu, pored prvenstvenog energetskog značaja od puštanja u rad (1972) postala je i prava turistička meka. Godišnje ovuda prođe oko 150 hiljada posetilaca a njihov broj svakom godinom raste. Turistički vodiči i zaposleni HE mogli su i s tome kako da gosti upoznaju sa ovim složenim gigantom a da ih ipak ne opterete komplikovanim tehničkim opisima i karakteristikama koje bi mogli da razumeju samo stručnjaci. Tako je nastao ceo niz zanimljivih poređenja i sakupljen veliki broj impresivnih podataka o hidroelektrani.

Tako je na primer poznato da je prilikom gradnje HE iskopano 15 miliona m³ peska i šljunka. Sa ovim materijalima mogla bi se ispuniti rupa duga 1000 m, 150 m široka i 100 m duboka.



Elektrana je simetrično građena, tako da i jugoslovenski i rumunski deo budu potpuno isti. Državna granica između dve zemlje prešla je kroz središte elektrane, a da bi se to postiglo naše zemlje su odrekle 50 m svoje teritorije.

Srce elektrane čini njena mašinska hala sa 6 agregata od 175 MW (ukupno 1050 MW). Pogonska moć agregata iz osoi 1 400 000 tehničkih KS — što od govara istovremenom radu 36 miliona ljudi. Kroz rotore agregata čiji je prečnik 14,5 m moraju biti toliko snažni da izdrže teret od 4,5 miliona t jer pored težine durbine u radu svake sekunde kroz njih prolazi 700 000 t vode.

HE „Đerdap" svake godine proizveda oko 6 milijardi KWh struje ili 15 vóste ukupne jugoslovenske proizvodnje. Ove godine plan proizvodnje je 6 mrd KWh — što je pet puta više od ukupne proizvodnje elektroenergije u predratnoj Jugoslaviji. Na žalost, zbog neadekvatne distribucije, kaže nam šef održavanja HE Slavko Peunović, godišnje se u Jugoslaviji izgubi toliko struje koliko „Đerdap" proizvede.

To prilično utiče i na cenu struje. Međutim, glavni razlog što je struja tako skupa su različiti troškovi proizvodnje po kilovatu. „Đerdap", na primer, 1 KWh proizvodi po ceni od 18 para, ali kod nekih proizvođača troškovi su izuzetno visoki. Tako u beogradskoj toplani troškovi iznose čak 140 para po kilovatu. Cena koju plaćaju domaćinstva, 60 para, dobija se kao srednja vrednost različitih proizvodnih troškova.

HE „Đerdap" podignuta je na izlazu iz nekada najopasnijeg plovidbenog puta na Dunavu. Posle 2.000 godina to je drugi put da je Dunav pregrađen na ovom mestu. Pre početka gradnje HE u Đerdapskoj klisuri postojao je čuveni Sipski kanal. Tada je za prevoz 1 t materijala bilo potrebno 7,6 KS, sada se koristi samo 1,5 KS, a vreme prolaza uzvodnih konvoja kroz sektor Đerdapa sa svim zadržavanjima skraćeno je sa 6 dana na samo 1 dan.

Uskoro bi, prema nezvaničnom obaveštenju koje smo dobili od druga Peunovića, trebalo da otpočne izgradnja HE „Đerdap II". Energetski ona od biti manjeg kapaciteta ali troškovi njene izgradnje, zbog porasta cena, biće veći za 3 mrd (novih) dinara (8 mrd dinara).

Novom hidrocentralom biće definitivno poboljšano snabdevanje elektroenergijom ali ovo neće biti ne bude izgradnje šire elektroenergetske mreže — u jednom delu zemlje ćemo izvoziti struju a u drugom moraćemo da je uvozimo.

Ohridske legende

Ohrid i njegova okolina prave su riznice arheoloških nalazišta. Svaki put kada se podižu temelji nove zgrade ovdašnji arheolozi praktično strahuju da će doći od novog otkrića jer mnogi arheološki radovi su već godinama započinjeni, ali i odloženi baš zbog takvih iznenađenja.

Ohrid je jedinstven muzej vekova — živa i istinita legenda. To je grad u kojem su učenici Ćirila i Metodija nekada osnovali univerzitet gde se nalazi mnoštvo antičkih iskopina, mozaika, bazilika, dvoraca i arhitekture retke u svetu. Igrom slučaja, pre pedesetak godina pronađena je i u svetu čuvena nekropola u Trebeništu na prilazima Ohridu. Seoski vojnici su prekopavali teren za trasu novog puta i našli na kamene ploče, ukrasne predmete i ratničku opremu. Tada se verovalo da je



to groblje junaka — povratnika iz trojanskog rata. Tek pre tri godine sahvaljujući otkriću druge nekropole u blizini, arheolog Vlada Malenko ustanovio je da je groblje nešto mlađe.

Ovog leta otpočele su pripreme i za podrobna ispitivanje terena oko crkve sv. Pantelejmona gde je nekada radio prvi slovenski i najstariji univerzitet u Evropi. Pretpostavlja se, na osnovu natpisa na jednom komadu ploče, da se tu negde prekriven zemljom nalazi grčki olimpijski stadion. Uskoro će otpočeti radovi i na nalazištu Kozluk, gde je sačuvano otkriven monumentalni objekat sa podovima u mozaiku. Za sada se još ne zna šta se ovde krije, ali se pretpostavlja da je u pitanju sakralna građevina ili terme.

Dobri znalci istorije Ohrida veruju da se još uvek veliki deo materijalnih ostataka ranijih kultura krije pod zemljom. To zadaje velike nevolje malobrojnim geolozima i istoričarima, jer ovaj i sa onoma što je već otkriveno mogli od rada čitavi timovi naučnika.

Jedini živi vulkan

U selu Kosel, kod Ohrida, već vekovima postoji vulkan koji sada izgleda da doživljava svoje poslednje dane. Začudo kako kaže legenda, izgleda da su se prvi stanovnici Kosela ovde odselih u vreme aktivnosti vulkana. Najstariji meštani tvrde da ih je privukla nalazište sumpora. Po jednoj verziji od sumpora su tada pravili barut, a po drugoj, koristili su njegova lekovita svojstva.

Danas je od vulkana ostao samo mali krater, prečnika dvadesetak centimetara, ali iz njega još uvek izbijaju sumporni gasovi. Bela izbrazdana površina okolnih brda zaista svedoči da je tu nekada davno besnela lava. Međutim, sada više ne postoji mogućnost da vulkan oživi, ali on i danas predstavlja opasnost.



Naime poznato je da sumpor leči neka kožna oboljenja. Zbog toga svake godine Kosel poseti veliki broj ljudi u nadi da će se ovde osloboditi neprijatne bolesti. U vreme kada je vulkan najaktivniji, od maja do septembra ovde dolazi i po pedesetak ljudi dnevno, uglavnom iz okolnih mesta. Oboleli delovi tela izlažu se sumpornoj pari iz kratera što ne sme da traje duže od 2-3 minuta. Tako su se često događala lakša trovanja a nekoliko ljudi postali su žrtve vulkana.

Na osnovu preliminarnih istraživanja geolozi dr M. Teofilović i dr V. Vujasović iz Beograda ustanovili su da je vulkan sada u stanju odmaranja. Da bi se ustanovio njegov životni vek trebalo bi obaviti podzemna istraživanja i utvrditi veličinu bazena vulkana. U međuvremenu, meštani Kosela postavili su kraj krštere čuvare, čija je dužnost da upozore i spreče najgore. Ljudi ipak odlaze neki se zaziru i izlaze ali medicinski stručnjaci iz Ohrida o tome još uvek ćute. Da li je to odobravanje ili nemarnost — ili je potrebno da se dogodi još jedna tragedija?

U svetu tenkova

Piše Vlada Ristić

Čelična konjica

JOŠ U PRVOM SVETSKOM RATU NEKI VOJNI STRUČNJACI MISLILI SU DA TENKOVI NISU PERSPEKTIVNA BORBENA SREDSTVA TVRDEĆI DA IM ARTILJERIJA KOJA JE JEFTINIJA A SAMIM TIM I MASOVNIJA NEĆE DOPUSTITI DA U BORBI DOĐU DO PUNOG IZRAŽAJA. IZMEĐU DVA SVETSKA RATA BORBENOJ OKLOPNOJ MAŠINI TAKOĐE JE OSPORAVANA VREDNOST. TVRDILO SE DA ĆE AVIJACIJA NA SVAKOM KORAKU NEUTRALISATI TENKOVSKE SNAGE, A KADA SE KRAJEM DRUGOG SVETSKOG RATA POJAVILA BAZUKA (RELATIVNO JEFTINA, LAKA ZA NOŠENJE I PODESNA ZA MASKIRANJE I GAĐANJE) — VREDNOST TENKA JE PONOVO OSPORAVANA. MEĐUTIM, VREME JE POKAZALO DA SVE TE PROGNOZE NISU BILE TAČNE.

Svedoci smo da tenkovi nisu nestali sa bojišta, već da su se stalno razvijali i usavršavali. I najbolji tenkovi koji su u drugom svetskom ratu pokazali neospornu veliku borbenu spremnost ne mogu se uporediti s tenkovima koji se danas nalaze u naoružanju savremenih armija.

Dilema stručnjaka

Od prve skice tenka stručnjaci su se sporili oko debljine oklopa. Uvek je bilo ljudi koji su prednost davali oklopu, tvrdeći da je to jedna od njegovih najznačajnijih karakteristika. Drugi su bili za to da se u tenk ugradi što jači top (većeg kalibra), a samim tim i teži. Međutim, i jednima i drugima bilo je jasno da je nemoguće u isto vreme imati i top velikog kalibra i deblji oklop, i veoma snažan motor.

Taj problem je u raznim zemljama različito rešavan: neke armije su imale teže tenkove, manje pokretljive ali ubojitije, jer su bili opremljeni oruđima velikog kalibra, a tenkovi drugih zemalja imali su veći akcioni radijus, bolja manevarska svojstva i slabiji — plotun. U pogledu oklopa za savremeni tenk može se reći da uglavnom zadovoljava sve one zahteve koji se traže od oklopnog borbenog sredstva, jer se današnja proizvodnja zasniva na najnovijim dostignućima tehnologije materijala, pa je i oklop neprobojniji, jači, mada je znatno lakši od oklopa nekadašnjih tenkova. (Debljina čeličnog oklopa američkog tenka M 60 na primer kreće se od 101 do 120 mm, a kupole od 50 do 177 mm).

Prednost dizel-motora

Za pokretanje tenkova dugo se koristio benzinski motor. Međutim, iskustva iz prošlog rata, a i kasnija, pokazala su da motor te vrste nije najbolji pogon za tenkove. Stoga su se konstruktori tenkova sve više interesovali za dizel motore, koji su postepeno počeli da potiskuju benzince. Tenkovi sa dizel motorima su pouzdaniji, troše manje goriva, a to, između ostalog, znači da im je povećan akcioni radijus.

Savremeni tenkovi se u poslednje vreme opremaju motorima koji troše više vrsta goriva, što je od velikog značaja za oklopne jedinice, jer se mogu snabdevati iz više izvora. Danas se radi na tome da se i gasna turbina iskoristi za pokretanje tenkova. Ta zamisao nije nova. Još pre dve decenije bila je konstruisana mala gasna turbina i ugrađena u jedan engleski teški tenk. Rezultati ispitivanja pokazali su da gasna turbina troši mnogo goriva i da ima nedostataka. Međutim, ona je postepeno usavršavana i postoje realni izgledi da se u dogledno vreme upotrebi i za pokretanje tenkova.



AMERIČKI TENK M 60 A1



ZAPADNONEMAČKI TENK LEOPARD



JAPANSKI TENK 61 B



FRANCUSKI TENK AMX-30



BRITANSKI TENK CHIEFTAIN

Raketni projektili na kupolama

Kalibar topova savremenih srednjih tenkova kreće se od 100 do 120 mm. U poređenju sa kalibrom oruđa ugrađenih u starije tenkove on je znatno veći. Primera radi američki šerman imao je top kalibra 76 mm a sovjetski T 34 85 mm. Sem toga brzina gađanja savremenih tenkovskih topova mnogo je veća a mnoge radnje koje prethode gađenju su automatizovane. Novo je i to što se u neke savremene tenkove ugrađuju topovi koji gađaju ne samo klasičnim artiljerijskim zrnima nego i raketnim projektilima i granatama sa nuklearnim punjenjem. Takođe neki tenkovi opremljeni su lanserima s kojih se ispaljuju protivtenkovske vođene rakete.

Laserski uređaji za merenje daljine

Dostignuća savremene elektronike iskorišćena su u konstruisanju uređaja koji današnjim tenkovima daju obeležje modernog oružja. Neki savremeni tenkovi opremljeni su elektronskim računarima koji izračunavaju brzinu frontalnog kretanja cilja, balističke podatke o municiji, popravljaju paralaksu i deklinaciju, meru gustinu vazduha, temperaturu barutnog punjenja i dr. Sve se to obavlja automatski i sa dosta tačnosti. Sem toga klasični optički daljinomeri postepeno ustupaju mesto savršenijim laserskim uređajima koji pomoću balističkih računara u najkraćem roku daju sve potrebne elemente za gađanje.

Savremeni tenkovi opremljeni su infracrvenim uređajima koji im omogućavaju da se kreću i gađaju noću. Među tim uređajima sve je više onih koji ne demaskiraju tenk dok rade. Američki tenk M 60 je na primer snabdeven stabilizatorom koji mu omogućava da gađa ciljeve iz pokreta, ima i IC uređaje za vožnju noću (dometa do 50 m), za noćno osmatranje (dometa do 50 m) i noćno gađanje (dometa do 800 metara).

Nuklearno-hemijsko-biološka zaštita

Razvoj nuklearnih hemijskih bioloških borbenih sredstava stavio je konstruktore tenkova pred problem zaštite posada. Nastojeći da tenk prilagode uslovima eventualnog nuklearnog rata, visokorazvijene zemlje koje proizvode tenkove sve veću pažnju poklanjaju sistemu zaštite posade od dejstva nuklearnog, hemijskog i biološkog oružja. U savremene tenkove se ugrađuju uređaji koji štite posade od ubilačnog dejstva radioaktivnih, hemijskih i bakteoroloških sredstava.


SOVJETSKI TENK T 62

Konstruisanjem novih tenkova, na što se troše ogromna materijalna sredstva, i stalno usavršavanje oklopnih vozila koja se serijski proizvode navodi na zaključak da većina vojnih stručnjaka ne misli da će tenk kao borbeno sredstvo tako brzo nestati iz naoružanja. Naprotiv, sve češće se može pročitati u stručnoj vojnoj literaturi da će tenkovi u eventualnom nuklearnom ratu imati veoma značajnu ulogu. Otuda i nastojanje da se ta borbena sredstva što više prilagode uslovima savremenog ratovanja, da se učine bržim, preciznijim u gađanju ciljeva i da se njihova posada što bolje zaštiti od dejstva nuklearnog, hemijskog i biološkog oružja.


SOVJETSKI TENK T 55


SVEDSKI TENK STRV 103


ŠVAJCARSKI TENK Pz 61

Taktičko-tehnički podaci savremenih tenkova

Tip tenka	M 60A1	Leopard	Pz-61	Chieftain	AMX 30	ST-6	T 55	T 62	Strv 103
Poreklo	SAD	Zapadna Nemačka	Švajcar	Velika Britan	Francuska	Japan	SSSR	SSSR	Švedska
Broj članova posade	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Borbena težina (u kg)	48 100	40 000	38 000	58 850	38 000	38 000	36 000	38 000	39 000
Pritisak na tle (u kg/sm²)	0,79	0,86	0,85	0,84	0,77	0,85	—		0,94
Dužina (m)	6,95	6,94	6,06	7,61	6,64	6,00	6,27 [1]	6,91	7,04
Širina (m)	3,63	3,25	3,06	3,50	3,10	3,20	3,30	3,37	3,40
Visina (m)	3,71	2,62	2,72	2,90	2,00	2,70	2,40	2,20	2,14
Najveća brzina na putu (km/č)	48	65	55	40	60	60	50	50	50
Prosečna brzina (km/č)	25–32	40	30	30	35–40	35	25–35	—	30–40
Širina jarka koji savlađuje	2,60	3,00	2,60	3,15	2,93	2,50	2,70		2,30
Kalibar topa (u mm)	105	105	105	120	100	105	100	115	105
Kalibar mitraljeza (mm)	7,62	7,62	20	7,62	12,7	—	7,62	7,62	7,62
Kalibar protivavionskog mitraljeza (mm)	12,7	7,62	7,5	7,62	7,62	12,7		—	7,62
Snaga motora (u KS)	800	830	630	710	600	740	—	580	240
Vrsta pogonskog goriva	dizel	razno	dizel	razna	razno	dizel	dizel	dizel	dizel
Sa punim gorivom može da pređe km	500	600	300	500	600	500	820		340

SAOBRAĆAJ

Vitalne arterija međunarodnog pomorstva

Drugi život Sueca

POSLE OSMOGODIŠNJEG ZASTOJA, NA DAN 5. JUNA 1975 UZ ZVUKE FANFARA I TOPOVSKIH SALVI EGIPATSKI PREDSEDNIK ANVAR EL SADAT PONOVO JE OTVORIO SUECKI KANAL, NESUMNJIVO NAJVITALNIJU ARTERIJU U MEĐUNARODNOM POMORSKOM SAOBRAĆAJU



PROJEKTANT SUECKOG KANALA, FERDINAND DE LESEPS, 1869 GODINE



KANAL JE OTVOREN PAROBROD „ĐGAB" PROLAZI PORED NEPREGLEDNOG MNOŠTVA GOSTIJU SA LESEPSOM NA PALUBI 17 SEPTEMBRA 1869 GODINE

Neopisivo slavlje povodom ponovnog otvaranja Sueckog kanala trajalo je dva dana. Na ulicama Port Saida tiskalo se, klicalo i pevalo oko 250 000 ljudi. Zastave i transparenti lepršali su se na povetarcu koji je duvao sa Sinajskog poluostrva. U luci su patrolirali vojni brodovi, dok su nad gradom kružili helikopteri. Ni sam predsednik Sadat na čiju inicijativu je usledilo otvaranje Kanala nije mogao da obuzda svoju veliku radost.

„Ovo je najsrećniji dan u mom životu" izjavio je on pred skupom koji mu je klicao. „Zato što je dokaz naše miroljubive spremnosti poruke celom svetu i prvi praktičan korak ka uspostavljenju trajnog mira na Bliskom istoku a ne samo prazne reči".

Doprinos miru

Ponovno otvaranje vodenog puta koji je godinama bio simbol arapsko-izraelskog konflikta ne predstavlja samo događaj od ogromnog ekonomskog već i političko-strateškog značaja. Bio je to jedan od diplomatskih i političkih gestova koji su predstavljali najveći doprinos miru na Bliskom istoku od kraja oktobarskog rata. Kao odgovor na egipatske miroljubive namera Izrael je povukao polovinu svojih snaga i oružja u Sinajskoj pustinji u okviru operacije nazvane „Exodus 1975" (Izlazak 1975) i pomerio artiljeriju i rakete za oko 20 kilometara od vodenog puta. Ti potezi su vidno izmenili atmosferu i raspoloženje na Srednjem istoku.

Svečanost u Port Saidu melo je podsećala na prvobitno inaugurisanje kanala 1869 godine, kada je egipatski vicekralj Ismail poručio operu „Aida" i pozvao šest hiljada stranih gostiju na jednonedeljnu proslavu kojom je želeo da obeleži završetak velikog dela Ferdinanda de Lesepsa (Lesseps). Mada se početak istorije Sueckog kanala vezuje za slavnog Francuza, prvi prolaz između Sredozemnog i Crvenog mora iskopan je još u doba faraona. Kasnije su se persijski kraljevi brinuli za održavanje i obnavljenje ovog vodenog puta sve dok ga Arapi u vreme svoje vladavine u osmom veku nisu potpuno zatrpali peskom. Deset vekova kasnije Napoleon Bonaparte je naredio da se izradi novi projekat koji zbog pogrešnih proračuna nije realizovan. Verovalo se, naime, da je neophodna i izgradnja džinovske brane jer je nivo Crvenog mora viši od Sredozemnog za gotovo deset metara. Suviše kasno se ispostavilo da je razlika toliko neznatna da izgradnja brana uopšte nije bila potrebna.

Uporni Leseps

Ferdinand de Leseps je imao 27 godina kad je kao vicekonzul u Aleksandriji u arhivi konzulata slučajno našao ovu već zastarelu tehničku studiju. Mada ga je ideja odmah fascinirala, našao je vremena da se njome praktično pozabavi tek sedamnaest godina kasnije kad je napustio diplomatsku službu. Napisao je ekspoze koji je poslao tadašnjem vicekralju Egipta Kedivu Mehmedu Aliju. Ali ovaj nije hteo ni da čuje za takav projekat jer je smatrao da bi samo izazvao sukob velikih sila koji bi Egipat morao skupo da plati. Kad se 1854 godine Kedivov sin Said Paša popeo na presto, uporni Leseps je uspeo da zadobije poverenje novog vladara i već nekoliko meseci kasnije sa njim sklopio ugovor o koncesiji. Ali kako je Egipat u to vreme bio deo Osmanlijskog carstva i turski sultan je trebalo da odobri izgradnju Kanala. Projekat je automatski postao predmet interesovanja velikih sila.

Mada su Englezi maksimalno koristili svoj veoma snažan uticaj u Carigradu da bi osujetili ovaj poduhvat, Leseps je uz velikodušnu podršku francuske carice Eugenije sa kojom je bio u srodstvu 25. aprila 1859 počeo izgradnju Sueckog kanala prema planovima Austrijanca Alojza Negrelija. Zbog izuzetno teških uslova predviđeni troškovi od dvesta miliona franaka koji bi danas iznosili oko četrnaest milijardi (novih) dinara udvostručili su se do svečanog otvaranja. Prema pisanju savremenika, Suecki kanal sigurno ne bi bio prokopan da Leseps nije bio tako uporan i istrajan.

Krize i mahinacije

Januara 1863 umro je Said Paša. Nasledio ga je rasipnik Ismail koji jednostavno nije bio dorastao da se uključi i snađe u pravom haosu internacionalnih intriga i mahinacija. Napredak u izgradnji ozbiljno je uznemirio Engleze. Zato su otpočeli propagandnu kampanju protiv graditelja pronoseći vesti da su policajci na gradilišta laterali oko dvadeset hiljada egipatskih težaka. Sultan u Carigradu zahtevao je da se odmah prekinu radovi a vicekralj Ismail je morao da ga posluša. Leseps je ponovo pritekao u pomoć carice Eugenije. Pod njenim uticajem Napoleon III je optužio Ismaila da je prekršio ugovor o koncesiji i zahtevao da isplati odštetu u iznosu od 84 000 franaka. Ismail je morao da zatraži nove kredite u inostranstvu i odobri daljnju izgradnju.

Uz ogromnu pompu 17 septembra 1869 najzad je otvoren Suecki kanal. Svečanu povorku od pedeset parnih brodova koji su za svaki slučaj imali i jedra predvodio je „Orao". Na palubi je počasno mesto pored carice Eugenije bilo rezervisano za Lesepsa. Kad je ugostio sve svoje cenjene goste — kraljeve, prinčeve, poglavara, čuvene umetnike i naučnike — Ismail je bankrotirao. Pet godina posle inaugurisanja bio je primoran da proda svoje akcije. Ovu izvanrednu priliku brže bolje je iskoristio britanski premijer Dizraeli i za sto miliona franaka čitav paket preneo u britansko vlasništvo. Ali ni ta suma nije mogla da sanira bleganje egipatskog vicekralja. London i Pariz su mu nametnuli svoje finansijske savetnike i konačno ga prisilili da se povuče kako bi svom sinu Taufiku pružio priliku da rigoroznim oporezivanjem težaka ispuni svoje obaveze.

Besnosiovni prihodi

Kao posledica toga nastali su socijalni nemiri sve veće mržnje prema strancima i pobune u armiji

Godine 1881. mladi pukovnik Ahmed Urabi poveo je svoj narod u borbu protiv stranih izrabljivača. Englesko-francuska flota spremno ga je dočekala u Aleksandriji. Ali kad je 12. jula ujutru britanski admiral Sejmor naredio paljbu na egipatske artiljerijske položaje, francuski brodovi su jednostavno iščezli. Uskoro zatim britanske trupe su umarširala u Kairo i zaposele zonu Sueckog kanala. Francuska je tako prepustila Egipat Englezima.

Bizmark nije bez razloga nazvao Suecki kanal „kičmom Britanske Imperije". Prihodi su vremenom dostigli basnoslovne razmere, ali je samo jedan mali deo investiran u Egipat. Tek 74 godine posle ulaska Engleza u zonu kanala jedan legendarni egipatski vođa imao je hrabrosti da se suprotstavi dotadašnjim gospodarima. Pred nepreglednom masom ushićenog naroda 26. jula 1956. u Aleksandriji Gamal Abdel Naser je uzviknuo:

„U ovom trenutku vaša braća, sinovi Egipta, kao i vi, preuzimaju upravu nad Sueckim kanalom."

Na vest o nacionalizaciji Francuska i Velika Britanija su reagovale oružanim napadom. Bio je to u stvari njihov poslednji kolonijalni rat. Takozvana Suecka kriza koja je rešena intervencijom Ujedinjenih nacija. Mir je trajao samo jedanaest godina i u tom periodu egipatska uprava Sueckog kanala funkcionisala je besprekorno. Samo 1966. vodenim putem prošlo je 21 250 brodova, što je državnoj kasi donelo gotovo 5,8 milijardi novih dinara.

Posleratna obnova

Na dan 5. juna 1967. počeo je arapsko-izraelski rat. Trajao je samo šest dana, ali su Izraelci uspeli da unište dvadeset brodova i njima blokiraju kanal, a na obali izgrade liniju bunkera. U to vreme niko još nije slutio da će najznačajniji vodeni put biti zatvoren ravno osam godina. Brodovlasnici su ipak vremenom svu svoju pažnju koncentrisali na izgradnju supertankera i pored znatno produžene plovidbe, za oko deset hiljada kilometara, ti plovači kolosi su zahvaljujući svojim kapacitetima pružili povoljne usluge. Međutim zbog svoje ogromne tonaže od dvesta i trista hiljada tona oni su postali preglomazni za prolaz između Sredozemnog i Crvenog mora.

U oktobarskom ratu 1973. egipatska armija je uspela da probije izraelske sa istočne obale i oslobodi Suecki kanal. Čim se Egipat malo oporavio od ratnih razaranja, otpočeli su obimni radovi na ponovnom osposobljavanju Kanala za međunarodni saobraćaj.

Nekada najveći put za veliko brodovlje ne samo da je bio zakrčen olupinama brodova — već se ispostavilo da je i potpuno zastarao. Zbog preseka u obliku trapeza i nedovoljno učvršćenih obala brodovi moraju da plove u konvojima a Malo i Veliko Gorko jezero koriste se kao skretnica.

U raščišćavanju koje je trajalo punih trinaest meseci učestvovale su internacionalne ekipe. Uz pomoć najmodernijih mašina u jednom danu obavljan je posao za koji je Lesepsu sa 85 000 felaha bio potreban čitav mesec. Džinovski bageri i dalje rade da bi Kanal osposobili za velike tankere. Najveća sprava te vrste na svetu od 3 400 tona konstruisana je specijalno za potrebe Egipta u Holandiji. Danas Suecom uveliko plove teretnjaci do šezdeset hiljada tona. Džinovski tankeri sa gazom od oko dvadeset metara ne mogu da ga koriste, mada predstavlja idealno skraćenje na putu do naftonosnih polja u Persijskom zalivu. Ali predsednik Sadat namerava da uz pomoć visokih kanalskih dažbina, koje iznose oko 21 milion novih dinara dnevno, do te mere modernizuje Kanal da će njime do 1978. ploviti brodovi od 150 000 tona, a od 1980. džinovski tankeri od 250 000 tona.

Jugoslavija i Suec

Veze naših naroda sa Arapima Egipta i Bliskog istoka starog su datuma. Dubrovački pomorci koji su imali razvijenu trgovačku flotu prevozili su još u 13. veku skupocena tkanina, istočnjačke mirodije i ostalu robu od Aleksandrije do evropskih luka, a iz naših krajeva do Aleksandrije olovo, predmete od srebra i plemenitih metala, gvožđe, drvo, med, ulje, žitarice i stoku. Tako se to nastavilo i za vreme Otomanske Imperije sve do otvaranja Sueckog kanala i pronalaska parnih brodova koji su zamenili jedrenjake.

Za vreme radova na Sueckom kanalu u Egipat su došli mnogi radnici iz Hrvatskog i Crnogorskog primorja koji su tu našli zaposlenje. Poznato je da su kamene ploče na obalama kanala izradili naši majstori kamenorezci. Izvestan broj njihovih potomaka ostao je u Egiptu zaposlivši se na održavanju instalacije na Kanalu.


SUECKI KANAL DANAS: TERETNI BROD ULAZI U JEZERO TIMSA NEDALEKO OD ISMAILIJE



BUDUĆI IZGLED KANALA: UCRTANE SU SAOBRAĆAJNICE, TUNELI, SLOBODNE TRGOVINSKE ZONE, PLODNE POVRŠINE I TURISTIČKI CENTRI (U CELU SUECKI KANAL SKRAĆUJE VEZU EVROPE SA PERSIJSKIM ZALIVOM SA 21 700 KM NA 12.900 KM)

Svrgavanje monarhije i dolazak na čelo Revolucionarnog saveta pod rukovodstvom Gamal Abdel Nasera otvorili su puteve za tešnju saradnju Jugoslavije i Egipta. Značajan momenat u razvijanju ove saradnje predstavlja podrška koju je naša zemlja pružila opravdenim zahtevima Egipta za vreme egipatsko-britanskog spora oko evakuacije zone Sueckog kanala. Spremnost naše vlade da pomogne Egiptu u učvršćenju njegove nezavisnosti i suvereniteta otvorila je eru boljih prijateljskih odnosa između dve zemlje.

Pomoć prijateljima

Kada su zbog nacionalizacije Kompanija Sueckog kanala Velika Britanija, Francuska i Izrael izvršili agresiju na mladu egipatsku republiku, naša zemlja koja je u to vreme bila član Saveta bezbednosti OUN ulagala je najveće napore da se agresija zaustavi, te je zajedno sa ostalim miroljubivim zemljama doprinela okončanju rata i povlačenju agresorskih snaga. Posle toga naša vlada se odazvala molbi Egipta da naš odred učestvuje u sastavu međunarodnih snaga na Sinaju u cilju očuvanja primirja između zaraćenih strana.

Značajnu pomoć naša zemlja je pružila Egiptu i upućivanjem izvesnog broja pilota koji su sprovodili brodove kroz Suecki kanal. Posle obustavljene agresije 1956. godine Velika Britanija i Francuska povukla su sve svoje pilote sa ciljem da onemoguće normalnu plovidbu kanalom. Međutim zahvaljujući požrtvovanom zalaganju naših pilota brodovi su bez zastoja nastavili da plove kanalom. Tako je plan zapadnih sila da blokiraju plovidbu pretrpeo neuspeh, a ova značajna saobraćajnica bila osposobljena za korišćenje.

Neprekidno razvijajući prijateljske odnose sa Egiptom, Jugoslavija je i kasnijih godina u svim prilikama pružala svesrdnu neobičnu pomoć ovoj prijateljskoj zemlji. Zbog toga nije slučajno što se na jednom od prva tri broda koji su prošli kroz ponovo otvoreni kanal vijorila jugoslovenska zastava.

Akcije „Nejdraži učitelj"

Tumači svog vremena

ZAVRŠENA JE OVOGODIŠNJA AKCIJA „NAJDRAŽI UČITELJ". ORGANIZACIONI ODBOR U SASTAVU PREDSTAVNIKA REDAKCIJA „PRAKTIČNE ŽENE", „GALAKSIJE", RADIO-BEOGRADA, „PROSVETNOG PREGLEDA", JUGOSLOVENSKOG SAVETA ZA ZAŠTITU I UNAPREĐENJE ČOVEKOVE SREDINE I KULTURNO-PROSVETNE ZAJEDNICE SRBIJE KAO POKROVITELJA AKCIJE SAOPŠTIO JE ODLUKU ŽIRIJA KOJOM SU SLEDEĆI PROSVETNI RADNICI POSTALI DOBITNICI DIPLOME „NAJDRAŽI UČITELJ": ZUKO ADEMOVIĆ IZ DELIMEĐE KOD NOVOG PAZARA, NADA VREČEK IZ TRAVE KOD KOČEVJA, VUKMAN LEKIĆ IZ KRALJA KOD ANDRIJEVICE, SOFIJA I RADIVOJ LEMAJIĆ IZ BOBOTE KOD VUKOVARA, MILAN JURIŠIĆ IZ TEKIJE KOD KLADOVA, NEDELJKO KAMENOVIĆ IZ FAKLEŠTICE KOD PIROTA, GOJKO MARIČIĆ IZ MORAVACA KOD LJIGA, DOBRIVOJE TOPALOVIĆ IZ TRUDOVA KOD KOKINOG BRODA, MILUTIN RADOJEVIĆ IZ PODGRABA KOD SARAJEVA I JAKOV PELIVAN IZ MARINE KOD TROGIRA.

GLAVNA NAGRADA BIBLIOTEKA U VREDNOSTI OD 10 000 DINARA, KOJU DODELJUJE KULTURNO-PROSVETNA ZAJEDNICA SRBIJE DODELJENA JE ŠKOLI U MORAVCIMA, U KOJOJ OD 1945. DO DANAS RADI UČITELJ GOJKO MARIČIĆ. ODLUČENO JE DA SE GOJKO MARIČIĆ PREDLOŽI ZA VUKOVU NAGRADU I DA SE UPUTI PREDLOG KULTURNO PROSVETNIM ZAJEDNICAMA DRUGIH REPUBLIKA DA SE NAGRADE ADEKVATNE VUKOVOJ U SRBIJI DODELE PROSVETNIM RADNICIMA RADIVOJU I SOFIJI LEMAJIĆ (HRVATSKA), NADI VREČEK (SLOVENIJA), MILUTINU RADOJEVIĆU (BIH) I VUKMANU LEKIĆU (CRNA GORA). SVEČANA PREDAJA DIPLOMA I NAGRADA OBAVLJENA JE KRAJEM SEPTEMBRA U HOTELU „ĐERDAP" U KLADOVU.



„GRUPA NAJDRAŽIH UČITELJA" POSETILA JE I REDAKCIJE „GALAKSIJE" I „PRAKTIČNE ŽENE"

Deset lučonoša

Njihovih deset priča nikla su iz izrastale u različitim mestima Jugoslavije. Plemenite i istinite priče. Legende o ljudskom naporu, ljudskoj istrajnosti.

Sve su učinili da sela u kojima žive postanu osvetljena, da u svaku kuću stigne vodovodne cevi, da dovljuga put do njihovog sela. Da se u novim domovima kulture zaori mladalačka pesma i igre. Da se namnoži fond knjiga u bibliotekama. Bili su uz to osnivači poljoprivrednih zadruga, lekari, veterinari i šta sve nisu bili.

A pre svega bili su tumači svog vremena. Kao pravi graditelji bratstva i jedinstva seljakali su se iz jednog kraja zemlje u drugi, tražeći prostore i ljude kojima je njihov rad neophodan. Bili su uvek malo ispred vremena, uvek podignute glave.

Njih desetak, do junaštva hrabrih, bez obzira na materijalni položaj i privredni razvoj svog kraja, uporno su održavali onu golemu, neverovatnu viziju prosvetnog radnika, lik učitelja prvog i najdražeg trećeg roditelja, onakvog kakvog je svako od nas u sećanju u život poneo.

Našli su se krajem septembra na skupu da zajedno proslave trenutak kad su u ime mnogih prosvetnih radnika, istih a možda i boljih, kako reče Vukman Lekić, proglašeni za „Najdraže učitelje".

Organizatori su želeli da im pokažu nekoliko najznačajnijih objekata koji u ovom trenutku naše stvarnosti znače i najveća zajednička dostignuća.

Pred turbinama „Đerdapa"

I tako su se našli „Najdraži učitelji" za trenutak zaustavili pred turbinama Hidroelektrane „Đerdap". Zastali da zauvek zapamte kako sve to izgleda. Da čuju tumačenje inženjera Staniše Paunovića koji, kad uzgred reče da su ljudi koji su njega učili u školi na vrhu lestvice njegovih današnjih prijatelja. Zaustavili su se da čuju kako je to Dunav pregrađen, kako se to velika reka sliva u agregate, kako izgledaju brodske prevodnice, koliko obrtaja naprave turbine u minutu, koliko kilovata u minutu turbine šalju u daleka naselja, do juče mračna, a u kojima danas kao u njihovim selima, sijalice popul zvezda trepere.

Pitali su mnogo, jer valja, kako reče Nedeljko Kamenović, sve to ispričati deci ili se izboriti, kako opet reče Zuko Ademović, pa, da ću dovesti ovamo da vide to energetsko čudo.

I zato su pre nego što će krenuti iz Kladova svojim đacima slali razglednice sa Hidroelektranom u prvom planu. Nada u svoju Travu, Vukman u Kralje, Jakov u Marinu, Milutin u Podgrab, Sofija i Radivoj u Bobotu... Samo Milan nije slao razglednice, on je sa ponosom pričao kolegama kako su njegovi đaci danas majstori, tehničari, inženjeri u elektrani, turistički vodiči kroz Đerdap.

U razglednicama nestrpljivi obećali su čase o toj čudnovatoj svetlosti što iz širokog plavog Dunava izlivaju. Obećali čas o tom najvećem delu nikiom iz zajedničkog napora radnih ljudi naše zemlje.

U štampariji i biblioteci

A onda došli su u štampariju BIGZ-a. U tu čudnu i prvi put izbliza viđenu fabriku pisanih slova i srca neumornih učitelja opet su zatreperila pred neobičnim saznanjem da se nalaze u kolektivu koji svakodnevno proizvodi i transportima otprema hiljade i hiljade udžbenika u krajeve širom naše zemlje.

U razgovoru sa predstavnicima kolektiva BIGZ-a rekli su da nisu zadovoljni što je knjiga tako skupa. Rekli su da su četiri godine predugo vek udžbeniku, jer njihovi đaci pešače pokisnu, udžbenik se pre pohaba. Ponovili su misao inženjera Staniše Paunovića da je nalogično što se odvajanje investicija za školstvo smatra neprivrednim investiranjem, kad je upravo škola temelj privrede, mesto odakle izrastaju generacije mladih stručnjaka.

A u Narodnoj biblioteci želeli su opet da saznaju što više, da vide da upamte.

Videli su film o istoriji pisanih spomenika kulture. Videli kako knjiga poput čoveka prolazi kroz ratove, kroz požare.

A u laboratoriji videli su upornost čovekovu da lik uništenoj knjizi ponovo vrati, da lepoju njenih slova i poruka iz pepela vaskrsne. U smislu produženja veka knjizi ili novinskoj publikaciji stručnjaci su pred njihovim očima prikazali kako se pomoću polietilenske folije, japanske hartije i drugih hemikalija podupiraćuju listovi pisanih spomenika.

Susret u školi

Susret u Oglednoj školi „Branko Radičević" u 45. bloku, jednoj od najvećih škola u Beogradu, doživljaj je, kako reče Dobrivoje Topalović, koji se nikad ne može zaboraviti. Čini se da nijedna kamera nije mogla zabeležiti te iskre radosti u njihovim blagim i mirnim očima kad su ih pioniri sa crvenim maramama oko vrata na svakom mestu na ulazu u hodnicima u učionicama u svečanoj sali sačekivali i aplauzom pozdravljali.

Našli su se u ovoj školi prosvetni radnici iz tako udaljenih krajeva zemlje a ipak su bili tako bliski. Za tako malo vremena sprijateljili su se i dogovorili o daljem prijateljstvu. A kako i ne bi kad su se našli na zajedničkom poslu, na zajedničkom društvenom zadatku.

„Jer svima nama zajednička je briga kako podići dete i uputiti ga u život", — rekla je u razgovoru Ljubica Teipi, direktor škole domaćina.

Odlazeći iz glavnog grada rekli su takođe da će dugo pamtiti reči koje im je u razgovoru vođenom u KPZ Srbije uputio njihov prijatelj i kolega prof. Dimitrije Vučenov: „Vizija učitelja je vizija kulture jednog naroda, vizija vremena u kojem živimo."

Ispraćali smo naše najdraže učitelje na vozove, autobuse, avione. Pred našim očima ostala je živa ona idilična slika koja se nikako nije uklapala u buku i vrevu velegrada, slika grupe skromnih a upornih, blagih a istrajnih ljudi kako tiho prolaze ulicama želeći sve da vide, sve da zapamte, kako bi već sutradan o svemu tome pričali deci u svojim školama.

Duška Dodik-Novaković

Nezvani „gost godina"

Opasna metlica

METLICA, KOROVSKA ŠTETOČINA KOJA PRIPADA REDU LEPTIRA A PORODICI PLAMENACA (PIKALYDAE), DUGO VREMENA POMINJALA SE SAMO U UDŽBENICIMA STUDENATA POLJOPRIVREDNIH NAUKA PA I TAMO KAO UZGREDAN PRIMER. OVE GODINE, MEĐUTIM, METLICA JE SVOJIM MASOVNIM RAZMNOŽAVANJEM I ŠTETAMA KOJE JE NANELA POLJOPRIVREDI POKRENULA U AKCIJU ČITAVE NAUČNE EKIPE I ŠTABOVE STOTINE LJUDI BILI SU ZADUŽENI ZA ODBRANU OD OVE NEOČEKIVANE NAPASTI.

Glavnu ulogu u borbi protiv metlice imao je zemunski Institut za zaštitu bilja odnosno ekipa naučnika koju je predvodio dr Marko Injac insektopatolog Ostali članovi malobrojne ekipe Instituta su Anton Zobel fitofarmaceut magistar Toma Stamenković entomolog magistar i Milan Milin, insektopatolog

Oni su obradili celokupnu dosadašnju literaturu o ovoj štetočini ispitali njen život i razmnožavanje i utvrdili način borbe i listu najboljih preparata za uništavanje opakog napasnika

Polifagna štetočina

Metlica ima desetak vrsta a sve su u familiji koja broji 10 000 predstavnika Srodnici metlice su na primer plamenac i bekrenasti plamenac brašna duvanov plamenac kukuruzov i suncokretov plamenac sivi ogrozdov i grozdov plamenac i drugi

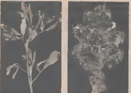
U normalnim uslovima razvoja metlica se prvenstveno javlja i najbolje razvija na korovskim biljkama kao što su loboda štir konjski bosiljak vrbena i slične biljke Metlica je evroazijski insekat široko rasprostranjen Ima je u celoj Evropi a u Severnu Ameriku preneta je tek 1869 Uslovi za masovnu pojavu ovog insekta javljaju se južno od 45 stepena geografske širine u godini kad ima dosta vlažnih a toplih dana Radi upoređenja geografski i klimatski uslovi povoljni za kukuruz — povoljni su i za metlicu

U povoljnim uslovima kad se preterano namnoži metlica prvenstveno uništava detelinu soju pasulj šećernu repu suncokret kukuruz, a kasnije počisti i sve ostalo na šta naiđe Napada 35 vrsta biljaka pa se ubraja u polifagne štetočine (jede sve)

Razmnožavanje

S proleće, krajem maja ili početkom juna iz čaure smeštene 6 do 8 centimetara u rastresitu zemlju izleće leptir veličine 10 do 12 milimetara s rasponom krila od 18 do 26 milimetara Obično je sivosmeđe boje sa dva uočljiva mrlja na prednjim krilima Odmah po izletanju čaura još je nesposoban za razmnožavanje a da bi ojačao intenzivno se hrani polenovim prahom oduzimajući tako pčelama hranu Uz polen leptir metlice voli vodu pa se ujutru mogu videti rojevi leptirića na površinama svetle boje na kojima se kondenzuje para (na primer automobili)

Ženka se oplođuje isključivo noću i polaže jaja u prisojnu golu zemlju izuzetno na lišće biljka kojom se hrani Jaja su smeštene u grupice a mogu biti položene i pojedinačno, u obliku crepa na kući Kroz jednu do dve nedelje



Od lišćava hrasta i leserka napadnutih metlicom, ostaje samo nervatura



Gusenica nakon izčauranja (levo) i odrasla gusenica



Jaje metlice (gore) polaganje jaja u obliku crepova

iz jajeta izlaze gusenice, bledožućkasta, s crnom glavom i crnim segmentom iza glave puna bradavica po telu i bez dlake u početku

Neprestano se hraneći gusenica za mesec dana naraste do 3 centimetra Odrasla gusenica proždire sve pred sobom To je prava metlica tamnozelene boje a jednom tamnom prugom duž leđa i dve svetlije duž bokova Gusenica uvek jede list biljke hraniteljke s naličja (parenhim) Od lista ubrzo ostaje samo nervatura Odrasla gusenica voli sunce (heliofilnost) pa se penje na vrh biljke koju proždire na kraju pojede i vrh i tako onemogući svaki dalji rast biljci koju napadne

Kad dođe vreme za čaurenje gusenica prodire u zemlju na dubinu od 6-10 centimetara i oformi čauru (lutku) koja je uskim kanalom spojena sa površinom zemlje Jake suše onemogućava da se iz čaure izvede leptir ali pri povoljnim uslovima za jednu do dve nedelje, izleće nove generacije leptira Godišnje se izleže zavisno od uslova jedna do tri generacije Prvo se izlegu muški leptiri zatim ženski Oni lete u rojevima koji mogu biti kao oblaci U Kanadi je 1938 godine otkriven oblak leptira metlice dugačak 10 kilometara širok 100 metara a debeo 12 metara Na jednom kubnom metru letelo je lade 550 leptira U 80 do 90 odsto slučajeva ovakva jata su monoseksualna samo muška ili samo ženska Pošto ih privlači svetlost (fotofilija) leptiri se noću spuštaju na osvetljene gradove i prava su napast za jarko osvetljene objekte Nošena vetrom jata metlica mogu dostići brzinu kretanja i do 200 kilometara na čas

U Vojvodini druge generacije metlice zauzele je ovog leta površinu od 12 hiljade hektara Treća generacija koja ide na zimovanje proširila se nešto manje jer su vremenski uslovi bili nepovoljniji Na području Beograda stradalo je 8000 hektara zelenih površina

Borbe protiv metlice

Postoje tri načina borbe protiv ove opake štetočina mehanički (prekopavanje košenje uništavanje korova spaljivanje pravljenje barijera bez biljaka i dr) hemijski — razna otrovna sredstva i biološki — prirodni neprijatelji

Mehanička sredstva obično se koriste uz hemijska Od hemijskih sredstava ispitivanjem u Institutu za zaštitu bilja utvrđeno je da su se kao najefektivniji pokazali preparati Dipterekс SL 50 i SL-80, Azodrin 20, Nuvakron 20 Nuvan EC 40 DDVP Thioden i druge Svi preparati se proizvode kod nas

Biološka sredstva su nešto skuplja od hemijskih i sporije deluju ali su efikasnija i apsolutno neškodljiva za ljude Najbolji ovakav preparat je Dipel insekticid napravljen od kristala koje luči specijalna bakterija Bacillus thuringiensis To je stomačni insekticid Kad ga pojede gusenica oboli posle nekoliko dana i ugine Za vreme bolesti gusenice nije u stanju da proždire listove biljaka kojima se hrani Šest časova posle uzimanja ova bakterija gusenica se parališe

Ovogodišnje razmnožavanje metlice je završeno Poslednje generacije ova štetočine već je pod zemljom spremna da prezimi Da li će se invazija nastaviti i iduće godine zavisi od vremenskih uslova i efikasnosti preduzetih mera Utešan je podatak da su se najezde javljale dosta retko — 1901 1914 i 1940 godine

Ovogodišnja pojava metlice je upozorila na jednu veoma važnu činjenicu ne postoji u prirodi nijedan insekat nijedna biljna bolest koju smemo zaboraviti i smatrati je iskorenjenom

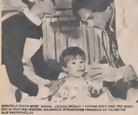
Miroslav Rasulić

ZANIMLJIVA NAUKA

Kako se uzimaju lekovi

Da bi otklonili neprijatan ukus nekih lekova mnogi ljudi ih mešaju s voćnim sokovima. Međutim istraživanja su pokazala da nije isto ako se lekovi uzimaju sa čistom vodom ili sa sokovima, mlekom, sirom i nekim drugim namirnicama.

Sokovi su najčešće krivci što povećavaju kiselost u želucu a to usporava apsorbovanje lekovitog preparata u krv, uz to sokovi delimično i razaraju medikamente. Zbog toga



RODITELJI ČESTO NEKE GORKE LEKOVE MEŠAJU S VOĆNIM SOKOVIMA PRE NEGO ŠTO IH DAJU MALIŠANIMA. NAJNOVIJA ISTRAŽIVANJA POKAZUJU DA TAJ METOD NIJE PREPORUČLJIV

antibiotika nepostojane na kiselina kao što su preparati eritromicina ili ampicilin treba piti s običnom vodom.

Naučnici su konstatovali da ako bolesnik istovremeno s uzimanjem tetraciklina pije mleko ili jede mlad sir, nivo antibiotika u krvi biće znatno smanjen. Pokazalo se da tetraciklin i njemu slični antibiotici stvaraju s kalcijumom iz mlečnih proizvoda nerastvorljivi kompleks. To nedvosmisleno dokazuju ogledi u retorti: joni kalcijuma vezuju oksitetraciklin za 36 odsto, hlortetraciklin za 52,7 odsto, a dimetilhlortetraciklin za 74,5 odsto. Hrana koja ne sadrži kalcijum ne utiče u značajnijoj meri na te antibiotike.

Materije iz ishrane kao što su šećer i aminokiseline usporavaju apsorpciju lekova u krv. Ako se aspirin uzme našte ili jedan čas posle jela onda on dejstvuje ako dva puta bolje nego ako se uzme odmah posle jela.

Alkoholni napici štetno deluju na lekovite preparate. Alkohol povećava toksično dejstvo nekih lekova, a naročito barbiturata.

Istraživanje problema interakcije hrane i lekovitih preparata započela su nedavno ali već dosadašnja otkrića u toj oblasti pomažu da se bolje shvate mehanizmi delovanja lekova i izbegnu neželjeni efekti, a u težim slučajevima i nesreće.

U svakom slučaju najbolje je lekove uzimati s vodom i strogo se pridržavati uputstva lekara i farmaceuta.

Tehnologija menja istoriju

Pre tridesetak godina otkriveno je da sva živa bića — čovek, biljke i životinje — upijaju radioaktivnost iz atmosfere, pa su arheolozi počeli da određuju starost artefakata merenjem ugljenika 14, radioaktivnog izotopa koji sadrže organske materije. Pošto organska materija prestaje da apsorbuje radioaktivnost kad prestane da živi, određivanjem stepena u kome se ugljenik-14 smanjio kod dotičnog uzorka određuje se i vreme proteklo od smrti čoveka ili drveta.

Međutim, ovaj metod ima svoje granice jer ne može da se primeni na neorganski materijal, na primer komada grnčarije, kamenja ili predmeta od metala — često jedine tragove života naših predaka. Sada je poznato da se radioaktivnost atmosfere promenila u toku jednog milenijuma — a ovaj izotop može da se datira najviše do 30 000 godina u prošlost.

Tokom naučnih istraživanja metod ugljenika-14 zamenili su drugi postupci, a jedan od najnovijih je termoluminiscentna analiza koja je pružila zadivljujuće rezultate u ispitivanju grnčarije iz jugoistočne Azije. Tajvanski arheolozi otkrili su u svojoj zemlji grnčariju oslikanu crvenom i belom bojom s raznim bronzanim ukrasnim predmetima, ali to samo po sebi nije predstavljalo neko osobito već je samo potvrdilo teoriju o nastanku metalne kulture pečene keramike i zemljoradnje u ovom području. Tek je analiza pomoću X-zraka pokazala da bronzani predmeti sadrže visok procenat kalaja i da su proizvod vrlo razvijene metalurgije. Tehnika X-zraka sastoji se u određivanju elemenata koje sadrži metalni predmet na taj način što se predmet „bombarduje" X-zracima i zatim meri fluorescencija X-zraka (oblik energije) koji predmet odaje u odnosu na već poznatu električnu energiju elemenata.

Starost tajlandske grnčarije određivana je našto drugačije: predmet je bio brzo zagrevan u laboratoriji pri tom su se oslobađali fotoni dajući termoluminiscenciju ili sjaj. Što je grnčarija bila pečena ranije sjaj je bivao veći. Crveno i belo oslikana grnčarija datirana je oko 4 500 godina pre n. ere. Pokazalo se da je tajvanska proizvodnja bronze najstarija na svetu — za oko 1 500 godina starija nego na Bliskom istoku koja je smatrana najstarijom. Odmah je stvorena i nova hipoteza: bazične tehnologije civilizovanog sveta prvo se razvile na Dalekom istoku.

Još jedan novi metod korišćen je da bi se okončale debate koje traje već gotovo dva veka oko toga kada je čovek iz Azije prešao nekada suvi Beringov moreuz i stigao na Aljasku. U fosilima kostiju ispitivano je prisustvo dve amino kiseline. Pošto se odnos D-amino kiseline prema L-amino kiselini povećava sa starošću fosila, proporcija između njih korišćena je da se odredi starost. Ovim načinom se može doći do mnogo tačnijih podataka nego metodom ugljenika 14. Ispitivanje nekoliko skeleta Indijanaca u Kaliforniji pokazalo je da je čovek živeo u Severnoj Americi pre 50 000 godina.

I neka elektronska oruđa nalaze se u službi arheologije. Na primer, merači specifičnog otpora koji mere koliko elektriciteta sadrži tle. Zahvaljujući elektro-provodljivosti zemlje otkrivene su neke zatrpane naselja i kameni zidovi. Sada se koriste i vrlo precizni cezijumovi magnetometri koji registruju varijacije u magnetskom intenzitetu nekog predela u mogu da otkriju duboko zakopane ruševine iščezlih gradova, izolovane građevina ili ulica. Na ovaj način otkrivene su neka antička naselja u Italiji kojima se izgubio trag još od propasti Rimskog carstva.

Peteljka — akumulator energije

Kanadski biolog Piter Keven otkrio je da izvesne arktičke biljke



imaju sposobnost da magacioniraju sunčevu toplotu i time izvesnim naporom podstiču svoju reproduktivnu efikasnost. On je ispitivao jednu specifičnu biljku na ostrvu Elsmer, relativno sunčanom mestu za arktičke prilike. Njeni cvetovi imaju samo šest nedelja da bi obavili svoj reproduktivni ciklus — proces koji u umerenim podnebljima traje tri ili četiri meseca. Pokazalo se da zdelasti cvetni omotači biljka sa Elsmera ne samo da prate hod sunca, već i maksimalno apsorbuju njegovu toplotu.

Geometrijske kalkulacije para boloidnih cvetova biljaka **Dryas integrifolia** i **Papaver radicatum** otkrivaju da petaljke imaju vitalnu ulogu: one reflektuju sunčeve zrake u centar cveta gde se nalazi reproduktivni aparat, čime se pojačava metabolizam. Paralelno se odvija i jedan ekološki proces: te cvetove oprašuju insekti koji se rado greju u cvetnim ložama. Keven je utvrdio da temperatura u cvetu može biti do 5 °C viša nego što je spoljna. Tu povećanu toplotu koriste i insekti. Njihov metabolizam postaje aktivniji a time se povećavaju i izgledi za oprašivanje cvetova. Eksploatisanje energije cveta, zaključuje Keven, obilato se nadoknađuje u sferi reprodukcije.

Sunčev sistem — svemirski rezervat?

Problem postojanja svemirskog razuma i kontakta Zemljana s vanzemaljskim civilizacijama već odavno je prestao da bude predmet samo naučne fantastike. Mnogi današnji naučnici i istraživači tretiraju taj problem iz najrazličitijih aspekata pa i sa stanovišta uspostavljanja kontakta među civilizacijama koje se nalaze na potpuno različitim nivoima razvitka. Pošto je vrlo verovatno — ističu neki istraživači — da se mnoga svemirska civilizacija na svom nivou razvoja mogu nalaziti ispred civilizacija Zemljana i više miliona godina, nameće se pitanja zašto one nisu dosad uspostavile kontakt sa nama? Zanimljivi i neočekivan odgovor na to pitanje daje američki naučnik Dž. Bol (Boll) u članku objavljenom u časopisu „Ikarus", međunarodnom gla-



eliu za istraživanja Sunčevog sistema On smelre da je vanzemaljski razumni život veoma rasprosire njen u vasioni ali da namerno ne stupa u kontakt s nama pošto je naš region vasiona pretvorio u — svemirski rezervat

Bol tvrdi da zemaljski naučnici još veoma dugo neće moći da stupe u kontakt sa vanzemaljskim civilizacijama pošto one to ne žele koristeći svoje tehničke mogućnosti one sprečavaju uspostavljenje svake veze i to stoga da bi naš region svemire zaista predstavljao nedostupni deo Vasione koji se razvija samostalno bez uticaja drugih civilizacija

Autor ističe da njegova hipoteza, koju je nazvao hipotezom rezervata ne može biti ni potvrđena ni opovrgnuta, jer to — bar zasad — ne dopuštaju vanzemaljci

„Obučeni“ limfociti protiv — raka

U toku mnogih vekova medicinari i farmaceuti pronašli su stotine lekove i metode za lečenja raznih oboljenja Međutim ne postoji nijedna lekovitija sila od zaštitnog sisteme samog organizma Ako taj sistem funkcioniše normalno organizam se relativno lako suprotstavlja najvećem broju bolesti Da li se mogu aktivirati unutrašnje sila organizma da bi samostalno uništile sve što šteti organizmu?

Već prvi ogledi u tom pravcu dali su pozitivne rezultate Ćelije „stavljene u đačke klupe“ ispoljile su zadivljujuće sposobnosti To nije neobično Jer limfociti raspolažu urođenom sposobnošću da razlikuju tuđe belančevine i bebacuju strana tkiva A u takva tkiva se najčešće mogu svrstati ćelije zloćudnih tumora koje su veoma podmukle Kao što je poznato ćelije raka se po sastavu belančevina gotovo ne razlikuju od zdravih Često proizvode belančevine koje su potpuno slične embrionalnim zbog toga bele krvna zrnca — limfociti — koja se bore protiv tuđih belančevina virusa i bakterija nemaju lak posao u identifikaciji ćelija reka

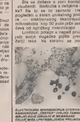
„Obučeni limfociti bili bi u stanju ne samo da razore sam tumor nego i uspešno da se bore protiv metastaza gde su često nemoćni i hirurzi Takav napredak u borbi protiv strašne bolesti je utoliko pożeljniji što limfoidne ćelije u izvesnoj meri mogu da razlikuju strano kancerozno tkivo

Koliko god to fantastično izgledalo ćelija se mogu obučavati To potvrđuju ogledi na životinjama Zdravom mišu su injaktirane mrtve ćelije tumore Limfociti životinja su ih uništili Uostalom oni se tako ponašaju prama svakoj mrtvoj belančevini — svojoj ili tuđoj

Limfociti pamte naželjene goste ili — kako to kažu specijalisti — stiču imunološku memoriju Kad su istom mišu injaktirana žive ćelija reka nastupilo je burno razmnožavanja „obučenih“ limfocita Ako doza ćelija reka nije bila velika njihove likvidacija se obavljala dosta brzo

Šta se dešava u zoni kontakta obučenih limfocita s ćelijama reka? Da bi se to saznelo treba pogledati u ekran unikalnog pribora — elektronskog skanirajućeg mikroskopa koji 50 puta jače uvali čava od optičkog mikroskopa

Limfociti polaze u napad pružajući svoje dugačka pipka prema ćeliji reka Na ekranu se jasno



ELEKTRONSKA MIKROSKOPIJA OTKRIVA KANCEROZNE „ČESTICE“ (VELIKE TAMNE MRLJE) KOJE IZBIJAJU IZ MEMBRANE ĆELIJE MIŠA UPOTREBLJENOG PRILIKOM ISTRAŽIVANJA

može videti kako opkoljavaju neprijatelje sa svih strana a zatim ga probijaju svojim oštrim izraštajima kao bajonetima Ćelija raka na mestima gde su limfociti uspostavili borbeni kontakt biva oštećena i brzo ugine

Britanski onkolozi su nedavno sa običnih laboratorijskih istraživanja prešli na klinička eksperimente. Pokušali su da nauče limfocite čoveka obolelog od reka kako će da identifikuju kancerozno tkivo Zloćudne ćelije bolesnika injaktirali su životinji (Za nju su ta ćelija bila tuđa i zbog toga su ih njeni limfociti brzo identifikovali i uništili) Zatim su obučene limfocite životinja injaktirali u organizam bolesnika i one su odmah napale tumor i što je najznačajnije pri tom se formirala imunološka memorija prema zloćudnim ćelijama. U nizu slučajeva tim metodom je razvijanja tumora bilo usporeno

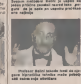
Međutim pri poodmaklom razvoju raka zaštitni sistem organizma je oštećen i njegovi limfociti dejstvuju veoma slabo Da bi se obezbedio uspeh u borbi protiv tumora treba aktivirati zaštitni sistem organizma

Naučiti ćeliju da misli izlečiti je od kratkovidosti vaspitati je da razlikuje dobro od zla — takav zadatak stavljaju biolozi pred sićušnu opeku organizme

Učenje pod hipnozom

Sela pune pospanih učenika pouzdan je znak za profesora da je njegovo predavanje dosadno Za profesora Belina je takva atmosfera znak potpunog uspeha

Mario Belini profesor u školi „Sv. Vinsent“ u Bergamu (Italija) namerno uspavljuje svoje učenike da bi im pomogao da bolje pamte Hipnoza je za njega svojevrsno školsko učilo Njegov čas počinje puštanjem magnetofonske trake sa koje se čuje „žamor hipnotičkih poruka“ Kad učenici (dečaci od 13 do 16 godina) zadremaju Belini počinje da čita svoja pripremljena predavanja u mikrofon koji je povezan sa individualnim slušalicama đaka Samo jedno čitanje neke pesme ili lekcije iz engleskog jezika na primer dovoljno je da impregniše tekst u memoriju učenika Svojom metodom Belini je uspeo da jedan prilično zaostali razred tako „pogura“ da je sada po uspehu prestigao sve najbolje



Profesor Belini takođe tvrdi da njegova hipnotička tehnika može poboljšati ostvarenja atletičara

„Samoubistvo kitova

Pojam samoubistva nespojiv je sa životinjama Naučnici su u tome kategorični Kako onda objasniti što se neka vrsta kitova pojedinačno ili u grupama zaleta na peščanu obalu i jednom nasukani ne mogu da se vrate u more to za njih znači smrt Najnovija istraživanja američkih zoologa ukazuju da ova samoubistva nisu rezultat očajanja džinovskih vodenih sisara već posledica poremećaja njihovog moždanog centra za orijentaciju

Eholokacija način orijentacija mnogih stanovnika more kod kitova (Cetacea) ima izuzetan značaj Životinja emituje seriju zvučnih impulse i kada primi eho može precizno da lokalizuje prepreke i da ih identifikuje Svojim sonornim izviđanjem životinje čak utvrđuje bliža svojstva stranog tela pravac njegovog kretanja i brzinu ako je to pogodan plen ništa joj ne stoji na putu da se direktno usmeri prema njemu Taj način komuniciranja sa sredinom nazvan je eholokacija analogno funckoonisanju sonera i radare

Kod kitove zubana (Odontoceti) među kojima su na primer glavata uljarka delfin ili narval ne postoji čulo mirisa Njihovo gledanje je monokularno (posmatraju samo jednim okom) Ali oni nisu kratkovidi kao što se obično veruje već voda — koja rasipa i apsorbuje svetlosne zrake — smanjuje domet njihovog vida Kad duboko zarone oni praktično ne vide ništa jer već na 180 m ispod morske površine počinje tmina Da bi se orijentisali hvatali plen njim preovlaja kao najpouzdanije čulo, auditivni sistem prilagođen šumovima u vodi i u vazduhu

Kitovi registruju zvučne talase veoma visoke frekvencije gornja granica auditivnog polja od delfina je 300 kiloherca dok kod slepog miša (takođe obdarenog sistemom eholokacije) iznosi 95 kiloherca kod mačka 47 a kod čoveka samo 20 kiloherca Anatomsko proučavanja centralnog nervnog sistema kitova pokazalo je da su emitovanja šumova hvatanje eha i njihova analize mnogo složeniji postupak od vizuelnog posmatranja i analiziranja

Šumovi koje ispuštaju kitovi mogu se podeliti u više grupa, zavisno od toga da li oni „komuniciraju“ između sebe igraju se ili pokušavaju da imitiraju zvuke koje emituje čovek Najznačajniji su zvuci slični kliktanju („klik“) koji služe



za orijentaciju prepoznavanja objekata i traganje za plenom Kod delfina na primer registrovano je do 500 impulsa u sekundi kad se ustremljuje ka nbi-plenu Poremećaj sistema eholokacija stvara kitove zubana bespomoćnim

Maja 1973. zoolozi Preskot i Gerasi (stručni saradnici pri akvarijumu u Bostonu) otkrili su nematode (oble glista) u sinusima grupa delfina nasukanih na jednoj plaži Otkriće je bilo veoma zanimljivo jer nematoidi paraziti koji postoje u mnogobrojnim varijentama napadaju i čoveka (recimo askarisi — crevna glista) Zavisno od broja i mesta gde se ukotve ti paraziti izazivaju veće ili manja funkcionalna smetnje

Samo nekoliko meseci kasnije nalaz bostonskih naučnika potvrdio je Smitsonijev institut za prirodnu istoriju iz Vašingtona U grupi nasukanih kitova zubana sve životinja izuzev dva mladunčeta imala su ispražnjena stomake a unutrašnja uha i sinusi bili su im zagađeni crvima

Ove činjenice mada neopsorne, treba još laboratorijski proveriti u korelaciji s poremećajima eholokacija Logično je pretpostaviti da paraziti namnoženi u srednjem ili unutrašnjem uhu ili sinusima mogu poremetiti receptivni aparat za zvuke, što — u slučeju kitova — smanjuje njihovu sposobnost orijentacije i nalaženja hrane

Ako se ova hipoteza potvrdi „samoubistvo“ kitova više neće biti misterija Za razliku od elektronskih sonare proizvedenih ljudskom rukom prirodni soneri — kao i drugi biološki sistemi — izloženi su raznim agresorima

PRIKAZ KNJIGA

Soren Kjerkegor: „Dnevnik zavodnika"

Izdanje: BIGZ

Pravod Danko Grlić
Strana: 173
Cena 100 dinara

Dnevnik zavodnika deo je jednog od najznačajnijih Kjerkegorovih dela „Ili — ili". S jedne strane je to roman o ljubavi i filozofija ljubavnog života. S druge Dnevnik je nastavak Kjerkegorove večite preokupacije strepnje. Strepnja je temeljan pojam njegove filozofije. Čovek pomoću bola razume strepnju, kaže Soren, gotovo kao višu vezu s transcendencijom, kao zrak svetlosti iz viših regija. Carstvo slobode ili carstvo prirodne povezanosti uz postojanja, te se dve puta presecaju na raskršću strepnje. Strepnja je za Sorena dokaz metafizičke apsurdnosti naše situacije i istovremeno vapaj za slobodom koja se javlja kao dostižno nedostižna i stoga strepnja od bije da prisustvuje u beskonačnosti vremena. Ta igra vidljiva je i u ljubavi. Knjiga je dvostruko zanimljiva jer je i roman i — u drugom delu — intimni dnevnik Kjerkegorov.



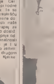
Pavle Kovačević: Do sarkazma i napred

Izdanje: Autor

Strana: 203
Cena 100 dinara (u prodaji 120)

Druga knjiga Pavla Kovačevića potvrđuje osobenost ovog vrsnog tvorca kratke misli i logičan je sled njegove prve knjige „Do sarkazma i nazad", objavljene 1967. godine. Ako mu je prva knjiga donela laskave ocene jednog od najboljih evropskih satiričara, za njegovo drugo delo kažu da je prešlo okvire satire i uznelo ga na sam vrh svetskih aforista. Možda je i jedini na svetu koji se najčešće izražava samo u dve reči.

Najbolji aforizam je poezija filozofija satira. Kovačević je jedan od retkih kojima polazi za rukom da sva tri elementa složi u skladnu



celinu a da ipak zadrži ubojitost i lakoću misli. To je aforizam uvek činilo teškom disciplinom, mada najređe čitanom. Breht je nekada govorio: „Kratke stvari mogle su se pisati samo u staro književno doba". Danas kažu ljudi nemaju dovoljno duhovne stvaralačke snage da pišu u tako sažetoj formi. Tolstoj, koji je napisao desetinu knjiga, govorio je pred kraj svog života da je sve to samo ponavljanje, a jedino originalno što je rekao to je u knjizi „Put i život", u kojoj je posle četiri osam decenija rada sabrao kratke misli i izreke.

Ako je aforizam i danas omiljeno štivo, malo je autora koji su sposobni da se uzdignu iznad pukog politiziranja ili filozofiranja misli. Kovačević međutim poseduje onu tipičnu slovensku sklonost po širini, misticizmu i poeziji. Svojim misaonim opredeljenjem on je na razini između dve suprotne shvatanja. „Jednom nogom treba stati na metafiziku a drugom na dijalektiku da se dokuči sva složenost svemira, sveta i života", kaže Kovačević. „Sve što teče sliva se u nepomično."

Počeo je da objavljuje 1965. godine. Od tada je napisao oko 500 aforizama. Pre pet godina u Antologiji savremene srpske satire uvršćeni su mu gotovo svi dotadašnji aforizmi.

Ranko Bugarski: Lingvistika o čoveku

Izdanje: BIGZ

Strana: 251
Cena 70 dinara

U ovoj knjizi sakupljeno je 17 ogleda o pojedinim pitanjima jezika i nauke o jeziku nastalih i prvi put objavljenih tokom protekle decenije. Ovde su sabrani prilozi manje specijalističke prirode ili onima koji će moći da privuku pažnju čitalaca zainteresovanih za jezičku problematiku ali bez posebne stručne spreme u bilo kojoj oblasti lingvistike. Prvih devet ogleda u knjizi grupisano je pod zajedničkim naslovom „Lingvistički pravci", a drugih osam pod zaglavljem „Aspekti jezika".

Mada bi naslov mogao da unese izvesnu zabludu, on je logično odabran jer je ovo jedan od pokušaja da se prošire horizonti lingvistike i da se nauka o jeziku posmatra kao jedna od nauka o čoveku. „U verenju da ona danas zaslužuje da bude ovako predstavljena — možda više no ikad ranije u svojoj dugoj i promenljivoj istoriji", navodi autor.

Dr Ranko Bugarski jedan je od naših najboljih stručnjaka iz oblasti anglistike i opšte lingvistike. Za svoje delo „Jezik i lingvistika" dobio je 1972. godine Nolitovu nagradu.

Pjer Giro: Semiologija

Izdavač: BIGZ

Pravod: Mira Vuković
Strana 111
Cena 50 dinara

Semiologija je nauka koja proučava znakove jezika, kodove, signalizacije itd. Prema ovoj definiciji jezik je deo semiologije. Međutim svi se uglavnom slažu da jeziku treba priznati povlašćen i samostalan položaj i zato semiologiju definišu kao proučavanje nelingvističkih sistema znakova. Posle jednog opšteg uvida u prirodu, oblike i funkciju znakova čitalac će ovde naći tri poglavlja posvećena naučnim i tehničkim znakovima, društvenim znakovima i estetskim znakovima. „Ali govoriti popularno o tim problemima o kojima tako malo znamo slično je opkladi. Nekoliko ideja koje su ovde izložene ne mogu imati pretenziju da obaveste o stanju jedne toliko još neizgrađene discipline."

Autor knjige Pjer Giro profesor je na fakultetu književnosti i društvenih nauka u Nici. Objavio je veliki broj dela iz oblasti lingvistike i stilistike. Posebno se zanima za probleme statističke lingvistike.

Živojin Todorović: Heroji mira

Izdanje: Cine 16, Beograd

Strana. 229
Cena 90 dinara
(u prodaji 120 din.)

Ova knjiga izašla je iz štampe još 1971. godine ali još uvek ima potrebnu svežinu i aktuelnost. Kao jubilarno izdanje povodom 25 godina mira i delatnosti Ujedinjenih nacija u njoj se na popularan način izlažu načela i ciljevi OUN kao i glavni rezultati aktivnosti organizacije u proteklih četvrt veka od osnivanja.

Pored opisa rada OUN čitalac će naći i najvažnija dokumenta doneta u ovom periodu za očuvanje mira i stvaranje ravnopravnijih odnosa među narodima sveta. Na kraju knjige izdat je pregled delatnosti i kratke biografije velikih pobornika mira: Jurija Gagarina, Režisa Debrea, Pabla Nerude, Volta Diznija, Đerđa Lukača i drugih manje ili više zaslužnih.

Iz sadržaja: „Od Atlantske povelje do povelje OUN", „Ciljevi i načela Ujedinjenih nacija", „Atomska energija i svemir", „Da ne bude bolesti", „Umetnik mora služiti borbi za mir", „Došli smo u miru u ime cele zemlje".

Priredio
Aleksandar Milinković

NAPOMENA: OVE KNJIGE ČITAOCI MOGU NARUČITI PISMOM ILI DOPISNICOM NA ADRESU: GALAKSIJA — BIGZ, 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

NAUČNA FANTASTIKA

Novi poduhvat „Galaksije"

Andromeda

almanah naučne fantastike

NAKON ŠTO SMO U OKTOBARSKOM BROJU „GALAKSIJE" NAJAVILI IZLAŽENJE PRVOG BROJA „ANDROMEDE" ALMANAHA ZA NAUČNU FANTASTIKU U NAŠU REDAKCIJU STIGAO JE VELIKI BROJ PISAMA U KOJIMA NAM ČITAOCI LJUBITELJI OVE OBLASTI IZRAŽAVAJU SRDAČNE ČESTITKE I SPREMNOST DA PRETPLATOM PODRŽE NAŠU AKCIJU. MI IM ZAHVALJUJEMO NA UKAZANOM POVERENJU. ČVRSTO SMO UVERENI DA ĆE I „ANDROMEDA" BITI NA VISINI „GALAKSIJE".

Reagovanja naših čitalaca na pokretanje **Andromede** bilo je bez izuzetka jednodušno. Tako na primer magistar Bogdanov Andrija iz Zagreba, Aleja Nade Dimić 79/I upućuje čestitke zbog ideje da se štampa almanah naučne fantastike. Poznavajući interes – piše nam on – mnogobrojnih studenata Prirodoslovnog i Matematičkog fakulteta kao i nekih tehničkih fakulteta, vjerujem da će se mnogi pretplatiti na vaša izdanja. Čitalac Gremac Zorko koji nije naveo svoju adresu izrazio je svoje mišljenje veoma pregnantno: Tri puta bravo povodom skorog izlaska almanaha **Andromeda**. Gotovo dirljivo pismo uputio nam je naš stari čitalac još iz vremena Kosmoplova Naim Hoxha iz Prizrena: Hteo bih makar malo da znate šta za mene znači pokretanje **Andromede**. Kada je prestalo izlaženje **Kosmoplova** za mene je to bio crni dan. A onda se rodila **Galaksija** a sa njome sam se i ja preporodio u duhovnom smislu. A sada kada sam pročitao vest o pokretanju **Andromede**, grom iz vedra neba, krv mi se uzburkala zbog stare, nove i buduće ljubavi prema žanru naučne fantastike.

U istom tonu napisano je i pismo Aleksandra Š. Kaješa iz Karlovca, Smičiklasova 18/III: Konačno sam – piše između ostalog ovaj čitalac – kao jedan od prvih vaših pretplatnika još iz vremena **Kosmoplova** dočekao pravu poslasticu za ljubitelje naučne fantastike – vaš almanah **Andromeda**! U ime svih nas koji volimo pravu umjetničku naučnu fantastiku i ja vam se drugi drugovi najsrdačnije zahvaljujem!

Slične čestitanje i izrazi podrške prisutni su i u ostalim pismima koja su već stigla ili svakodnevno stižu na adresu redakcije **Galaksije**. Međutim u izvesnom broju ovih pisama



uočili smo i neke kritičke primedbe koje su, kako nam se čini, nastale kao plod nesporazuma. Čitaoci koji nisu pažljivo pročitali našu najavu za **Andromedu** u oktobarskom broju **Galaksije** uputili su nam ozbiljne zamerke na račun cene našeg almanaha od 80 odnosno 100 dinara smatrajući – ne bez razloga – da bi za jedan mesečni časopis ovo ipak bilo previše. Zabluda se naime ogleda u činjenici da **Andromeda** nije uopšte zamišljena kao mesečni časopis (kakva je **Galaksija**) već kao periodični almanah čiji prvi broj izlazi krajem ove godine, dok za narednu godinu planiramo još jedan ili najviše dva broja.

O mogućnostima prerastanja ovog periodičnog almanaha u stalnu mesečnu reviju sada je još rano govoriti i mi smo u prošlom broju **Galaksije** ukazali na to samo kao na jednu od mogućih perspektiva. Želimo još jednom da vam skrenemo pažnju da će almanah **Andromeda** imati oko četiri stotine strana, da će biti luksuzno opremljen i fino štampan, što u potpunosti odgovara standardima tehnički valjano uređene obimnije knjige – tako da njegova cena uopšte nije previsoka. S obzirom da će se **Andromeda** u narednoj godini pojaviti još svega jednom ili dva puta, uvereni smo da ona neće ozbiljnije opteretiti vaš budžet.

U vezi sa finansijskom stranom našeg poduhvata pojavio se još jedan problem. Iako smo prethodni put izričito zamolili čitaoce da ne šalju novac za pretplatu na **Andromedu**, već samo pretplatne kupone – na osnovu kojih bismo im poslali almanah kada bude izašao iz štampe, a oni ga platili pouzećem – izvestan broj ljubitelja naučne fantastike ipak je uputio novac na naš žiro račun. Još jedanput vam skrećemo pažnju da nije potrebno da odmah šaljete novac, već samo pretplatni kupon, budući da i na taj način obezbeđujete svoj primerak **Andromede**, koji ćete platiti u trenutku uručenja, dakle pouzećem.

Najzad izvestan broj čitalaca uputio je jednu načelnu primedbu na račun sadržaja prvog broja našeg almanaha. Reč je naime o romanu Pola Andersona „Hodnici vremena" koji je svojevremeno počeo da izlazi u beogradskom časopisu „AS". U pitanju je jedno od najlepših dela svetske naučne fantastike po kojem se, kako smo obavešteni, upravo snima televizijska serija u SAD. U „AS"-u je u dajdžestiranoj formi objavljena tek možda jedna petina ovog izvrsnog dela, tako da su čak i oni malobrojni čitaoci koji su tu imali prilike da ga pročitaju u mnogome izgubili mogućnost da u potpunosti uživaju u ovom romanu koji se čita bez predaha i koji plení sveobuhvatnošću i poetskom snagom svoje vizije. Čvrsto smo uvereni da ovo delo zaslužuje da bude u celosti objavljeno na našem jeziku, i to upravo u prvom broju **Andromede**, budući da nesumnjivo spada u red vrhunskih dostignuća naučne fantastike.

Iz sadržaja prvog broja „Andromede"

1. **Roman**
   Pol Anderson: „Hodnici vremena"
2. **Drama**
   Stanislav Lem: „Verni robot"
3. **Novele**
   Ivan Jefremov: „Srce zmije", Artur Klark: „Zid tame"
4. **Priče**
   Dvadeset odabranih priča vodećih majstora naučne fantastike iz celog sveta
5. **Intervju**
   Razgovor sa Robertom Šeklijem o modernoj naučnoj fantastici
6. **Esej**
   Zoran Živković: Problemi značenja naučne fantastike
7. **Konkurs**
   Konkurs za domaću naučno-fantastičnu priču
8. **Mozaik**
   Spektar tema koje se javljaju u nauci i naučnoj fantastici
   a) Svemirski brodovi
   b) Gravitacija i antigravitacija
   c) Kiborzi
   d) Život u svemiru, itd.

NARUDŽBENICA ZA PRETPLATU

Ovim se pretplaćujem na ________ primeraka almanaha „Andromeda" po ceni od 80.— n. dinara

Uplatu ću izvršiti o celosti po prijemu pošiljke — POUZEĆEM

Ime i prezime ______________________

Ulica i broj ______________________

Mesto i broj pošte ______________________

(Datum) (Potpis)

NAPOMENA: Ukoliko ne želite da oštetite vaš primerak „Galaksije" isecanjem ovog kupona, porudžbinu možete izvršiti pismom ili dopisnicom

Artur Klark

Što dalje od Sunca

Ako ste ceo život proveli na Zemlji nikada niste videli Sunce. Razume se, mi ne gledamo u njega neposredno, već samo kroz guste filtere koji uslabljuju zrake do podnošljivog sjaja. Ono večito stoji iznad niskih, talasastih brežuljaka zapadno od Opservatorije, ne izlazeći niti zalazeći, ali se ipak kreće malim krugom na nebu u toku osamdesetosmodnevne godine našeg sićušnog sveta. Nije sasvim tačan podatak da Merkur uvek drži isto lice okrenuto ka Suncu: planeta se ipak lagano okreće oko svoje ose, tako da postoji uska zona sumraka na kojoj se zbivaju fenomeni koji su sasvim obični na Zemlji, kao što su jutro i veče.

Mi smo se nalazili na rubu zone sumraka, tako da smo istovremeno mogli da koristimo pogodnosti hladne senke ali i da držimo pod neprekidnim nadzorom Sunce koje je stajalo nisko iznad brežuljaka. Pedesetorica astronoma i naučnika drugog profila imali su puna ruke posla, ali ako smo želeli stvarno nešto da saznamo o maloj zvezdi koja daje život Zemlji, bilo nam je potrebno još najmanje sto godina rada ovakvim tempom.

Nije postojalo nijedno područje solarnog zračenja koje neko iz opservatorije nije detaljno proučavao i držao pod stalnim nadzorom. U širokom rasponu od X zraka do najdužih radio talasa postavili smo zamke i stupice, ukoliko bi se na Suncu desilo nešto neočekivano, mi smo odmah bili spremni. I tako nam su nam dolazile razne stvari.

Plameno srce Sunca otkucavalo je sporim jedanaestogodišnjim ritmom, a mi smo se nalazili blizu vrhunca ovog ciklusa. Dve među najvećim mrljama koje su ikada zabeležene — od kojih je svaka mogla da proguta po stotinu Zemalja — razlile su se preko diska poput ogromnih crnih levaka duboko zarivenih u turbulentne spoljne omotače Sunca. Razume se, bile su crne jedino u poređenju sa blještavim sjajem okoline, čak i njihova tamna, hladna središta bila su vrelija i svetlija od električnog luka. Upravo smo posmatrali kako druga mrlja nestaje iza prevoja diska, pitajući se da li će se ponovo pojaviti sa druge strane nakon dve sedmice, kada se nešto raspršio na polutaru.

Najpre nije bilo odveć spektakularno, delimično zato što je bilo tačno ispod nas — u samom središtu Sunčevog diska — tako da je sasvim utonilo u uobičajenu aktivnost oko sebe. Da se nalazilo blizu ruba Sunca, odnosno da je iza sebe imalo tamno zaleđe svemira, nesumnjivo bi izazvalo strahopoštovanja.

Zamislite istovremenu eksploziju milion vodoničnih bombi. Možete li? Bojim se da to niko nije u stanju — ali to je bilo upravo ono što smo posmatrali kako se uspinja ka nama brzinom od mnogo stotina milja na čas, pravo uvis iz Sunčevog polutara koji se okretao. Najpre je obrazovalo uzak mlaz, ali se brzo resulo po rubovima pod dejstvom magnetskih i gravitacionih sila koje su odmah zarilile protiv njega. Ali središnje jezgro nastavljalo je svoj put i ubrzo je postalo očigledno da se u celosti otrglo od Sunca i da hrli u pravcu kosmosa — u pravcu na koma smo mi bili prva stanica.

Iako se to već nekoliko puta ranije događalo, uvek je bilo veoma uzbudljivo. To je značilo da možemo da se dočepamo nekoliko uzoraka samog tkiva Sunca dok bude strujalo pored nas u velikom oblaku naelektrisanog gasa. Nije bilo nikakve opasnosti, u trenutku kada bude stigao do nas, oblak će biti odveć razređen da bi izazvao bilo kakvu štetu, štaviše, moraćemo da upotrebimo veoma osetljive instrumente da bismo ga uopšte registrovali.

Jedan od ovih uređaja bio je opservatorijski radar koji je neprekidno radio na kartografisanju nevidljivih jonizovanih slojeva koji su milionima milja okruživali Sunce. Bila je to oblast kojom sam se ja bavio, čim bi se pojavila i najmanja prilika da uhvatim dolazeći oblak sprem Sunčevog zaleđa, odmah sam u tom pravcu usmeravao džinovsko radio-ogledalo.

Ubrzo se na velikom ekranu pojavila jasna i oštra slika prosijanog sjajnog ostrva koje se još udaljavalo od Sunca brzinom od više stotine milja u sekundi. Sa ove udaljenosti bilo je nemoguće razabrati njegove fine pojedinosti, pošto je talasima radara bilo potrebno više minuta da ga skroz obujme i da vrate nalaz informacija koja bi se pojavila na ekranu. Čak i pri brzini oblaka, koja nije bila mnogo manja od milion milja na čas, proći će gotovo dva dana pre no što bežeća masa stigne do Merkurova orbite i prostruji pored nas na putu ka spoljnim planetama. Ali ni Venera ni Zemlja neće zabeležiti prolazak oblaka, pošto su se one nalazile daleko od njegove linije leta.

Časovi su lagano prolazili. Sunce se najzad primirilo nakon džinovskog grča koji se bespovratno izbacio u kosmos mnogo miliona tona njegove supstance. Iza te stupcja ostao je oblak koji se lagano izvijao i okretao obuhvatajući prostor u koji bi stalo sto planeta kao što je Zemlja, on će uskoro biti dovoljno blizu da se kratkodometnim radarom ispita njegova fina struktura.

Iako sam proveo mnogo godina radeći ovaj posao, još bi me obuzimala jeza pri pogledu na tu liniju svetlosti koje je iscrtala svoju sliku na ekranu dok se sinhrono okretala sa uskim snopom radio talasa iz odašiljača. Ponekad sam sebi ličim na slepog čoveka koji istražuje prostor oko sebe pomoću štapa dugačkog i do sto miliona milja. Doduše, čovek je stvarno slep za stvari koje je izučavam: ovi veliki oblaci jonizovanog gasa, koji se brzo udaljuju od Sunca, potpuno su nevidljivi ne samo za ljudsko oko već i za najosetljiviju fotografsku ploču. To su duhovi koji se neprimetno razmile po Sunčevom sistemu u toku svog kratkog veka, kada oni ne bi odbijali radarske talase i remetili magnetometre, mi nesrpsto nikada ne bismo stekli svest o njihovom postojanju.

Slika na ekranu sada je ličila na fotografiju spiralne magline, pošto je oblak lagano vrteo svoje rapaste, rasparane rukavce gasa desetak hiljada milja oko sebe. To je isto tako mogao da bude zemaljski tornado posmatran odozgo kako se kovitla sinoćetrom. Unutrašnja struktura bila je izuzetno složena i menjala se iz minuta u minut pod dejstvom sila koja nikada nismo do kraja shvatili. Plamene reke tekla su neobičnim kortlima iza čega je jedino moglo da stoji delovanje električnih polja, ali zašto su se one pojavljivale ni iz čega i ponovo nestajale, kao da je sama materija najpre bile stvarane, a zatim uništavane? I šta su predstavljali oni blistavi čvorići veći od meseca, koji su bivali zbrisani poput kamenih gromada u bujici?

Oblak se sada nalazio na udaljenosti manjoj od milion milja, nalaziće se iznad nas za nešto više od jednog časa. Automatske kamere snimale su svaki celoviti prizor na radarskom ekranu, skladišteći podatke oko kojih ćemo se sporiti čitav niz godina. Magnetski poremećaj koji je išao ispred oblaka već je stigao do nas. I odista, u opservatoriji gotovo da nije bilo uređaja koji nije na neki način reagovao na dolazak ove opčinjavajuće pojave.

Uključio sam kratkodometni radar i slika oblaka se tako moćno raspršila da je na ekran stao samo njen središnji deo. U isti mah počeo sam da menjam frekvenciju, lutajući duž celog spektra kako bih razlučio različite nivoe. Što je kraća talasna dužina, to se dublje može prodreti u omotač jonizovanog gasa, nadao sam se da ću ovom tehnikom dobiti neku vrstu rendgenske slike unutrašnjosti oblaka.

Izgledalo je da se on menja pred mojim očima dok sam klizio kroz razređene spoljne opne sa repastim rukavcima i približavao se gušćem jezgru. Razume se, ovo „gušće" bilo je sasvim relativno prema zemaljskim merilima, čak i najzbijenija područja oblaka predstavljala su sasvim pristojan vakuum. Gotovo sam stigao do granice mog frekvencionog područja, tamo gde više nisam mogao da skraćujem talasnu dužinu, kada sam uočio neobičan, tanušan odjek nedaleko od središta ekrana.

Bio je ovalan i znatno oštrijih ivica nego čvorovi gasa koje smo videli kako struje niz plamene potoke oblaka. Odmah pri prvom pogledu postalo mi je jasno da je ovde posredi nešto veoma čudno i sasvim po strani od svih prethodnih snimaka sunčevih fenomena. Posmatrao sam to mesto tokom desetak impulsa radarskog snopa, a zatim sam pozvao pomoćnika koji je sisjao uz radio-spektrograf i analizovao brzine vrtložnog gasa koji nam se primicao.

— Pogledaj, Dane — rekao sam mu. — Da li si ikada video nešto slično?

— Ne — odgovori on nakon pažljivog razgledanja. — Šta ga održava kompaktnim? Nije uopšte promenilo oblik poslednja dva minuta.

— To je ono što me čudi. Ma šta da je, moralo je već da počne da se raspada usred svih ovih poremećaja koji vrcaju unaokolo. Pa ipak izgleda veoma stabilno.

— Koliko ti se čini da je veliko?

Uključio sam uređaj za merenje razmera i bacio brz pogled.

— Dugo je otprilike pet stotina milja, a široko upola.

Je li ovo najveće uvećanje koje možeš da dobiješ?



Ilustracija N. Lutehin

— Bojim se da jeste. Moraćemo da sačekamo da se približi da bismo videli šta je to što ga čini tako čvrstim.

Donu se omakao nervozan osmeh.

— Pa ovo je ludo — reče on. — Nešto mi je palo napamet. Imam osećaj kao da gledam neku amebu kroz mikroskop.

Ništa nisam odgovorio, možda bi to jedino moglo da se opiše kao senzacija intelektualne vrtoglavice, ali i meni je u svesti blesnula istovetna misao.

Sasvim smo zaboravili na ostali deo oblaka, ali srećom automatske kamere su savesno obavljale svoj posao, što je značilo da ništa značajno neće promaći. Naše oči su od sada bile upravljene isključivo prema gasnom sočivu oštrih rubova koje je raslo iz minuta u minut kako nam se primicalo. Kada je došlo na udaljenost koja približno deli Zemlju i Mesec, počelo je da pokazuje prve znake unutrašnje strukture, otkrivši neobično šarolik izgled koji se menjao prilikom svakog narednog impulsa radarskog snopa.

U međuvremenu, pridružila nam se gotovo polovina posade opservatorija. Pa ipak, dok se dolazeća zagonetka lagano uvećavala na ekranu, u radarskoj sali vladala je mukla tišina. Išlo je pravo prema nama, kroz nekoliko minuta pogodiće Merkur negde oko središta dnevne strane, i to će biti njen kraj — ma šta da je. Od trenutka kada smo dobili prvu sliku sa pojedinostima, pa do ponovnog zatamnjenja ekrana nije moglo da prođe više od pet minuta, ali sve nas tih pet minuta progoniće čitav život.

Gledali smo u nešto što je izgledalo kao prozračan ovel čija je unutrašnjost bila prekrivena mrežom gotovo nevidljivih linija. Na mestu gde su se linije presecale pojavljivali su se tenani, pulsirajući čvorovi svetlosti; nismo mogli da budemo sasvim načisto sa njihovim postojanjem, pošto je radaru bio potreban gotovo čitav minut da iscrta celu sliku na ekranu — a između svaka dva impulsa objekat bi prevalio nekoliko hiljada milja. Nije, međutim, bilo nikakve sumnje u pogledu postojanja same mreže; snimci kamera raspršili su svako podozrenje u ovom smislu.

Bio je tako jak utisak da gledamo u nekakav čvrst predmet, da sam je nekoliko minuta odvojio pogled od radarskog ekrana i mahinalno ga upravio na jedan od optičkih teleskopa na nebu. Naravno, ništa se nije moglo videti — nije bilo ni traga od neke siluete spram boginjavog diska Sunca. Ovo je bio slučaj kada je vid postajao potpuno neupotrebljiv i kada su jedino mogla da pomognu elektronska čula radara. Stvar koja je dolazila ka nama sa Sunca bila je providna poput vazduha — i znatno ređa.

Dok su promicali poslednji trenuci, uveren sam da je svako od nas došao do istog zaključka — samo se čekalo da ga neko prvi izusti. Ono što smo gledali bilo je nemoguće, pa ipak činjenice su nam bile pred očima. Videli smo život tamo gde život nije mogao da postoji!

Erupcija je izbacila ovu stvar iz njene normalne prirodne sredine, duboko u plamenoj atmosferi Sunca. Bilo je pravo čudo što je preživela put kroz kosmos, sada već mora da umire, pošto sile koje upravljaju njenim ogromnim nevidljivim telom gube kontrolu nad električnim gasom, odnosno nad jedinom supstancom iz koje se ona sastoji.

Danas, nakon što sam stotinama puta pregledao ove filmove, ta ideja mi više ne zvuči neobično. Jer šta je život do organizovana energija? Da li je uopšte važno koji oblik poprima ta energija — da li je ona hemijska kao na Zemlji ili čisto električna, kao što je to ovde slučaj? Jedino je struktura važna, sama supstanca nema značaja. Ali onda nisam mislio tako, bio sam svestan jedino osećanja čuda dok sam posmatrao to biće Sunca kako proživljava poslednje trenutke svog postojanja.

Da li je bilo inteligentno? Da li je bilo u stanju da pojmi neobičan usud koji ga je snašao? Postoji hiljadu ovakvih pitanja koja će možda zauvek ostati bez odgovora. Teško je shvatiti kako biće rođeno u okrilju samog Sunca može da sazna bilo šta o spoljnoj Vaseljeni ili da oseti postojanje nečega tako neizrecivo hladnog kao što je kompaktna negasna materija. Živo ostrvo koje je padalo na nas iz svemira nikada ne bi moglo, ma kako inteligentno bilo, da stekne svest o svetu ka kome se tako brzo približavalo.

A onda je ispunilo naše nebo — i možda je u tim poslednjim sekundama uspelo da sazna kako se nešto neobično ispréčilo pred njim. Možda je osetilo daleko magnetsko polje Merkura ili privlačenje gravitacionih sila našeg malog sveta. Jer počelo je da se menja; sjajne linije duž kojih se sigurno pružao nervni sistem, sažele su se u novu strukturu, dao bih mnogo kada bih mogao da saznam njeno značenje. Možda sam tog trenutka gledao u mozak neke inteligentne životinje u poslednjem grču straha — ili nekog bogolikog bića koje uspostavlja svoj mir sa Vaseljenom.

A onda je radarski ekran postao prazan, zračeći jedino liniju radarskog snopa. Stvorenje je nestalo ispod našeg obzorja i ostalo skriveno iza prevoja planete. Daleko ispred, na plamenoj dnevnoj strani Merkura, u paklu gde je zakoračilo tek desetak ljudi, od kojih se ni polovina nije vratila živa, ono se bešumno i nevidljivo rasprslo o more tečnog metala i brda lave koja je lagano tekla. Običan sudar nije mogao ništa da znači takvom entitetu; ono što on nije mogao da podnese bio je kontakt sa nepojmljivom hladnoćom čvrste materije.

Da, **hladnoćom**. Ono se spustilo na najtopliju tačku u Sunčevom sistemu, gde temperatura nikada ne pada ispod sedam stotina stepeni Farenhajta, a ponekad dostiže i hiljadu. Pa ipak, njemu je tu bilo neuporedivo hladnije nego nagom čoveku usred antarktičke zime.

Nismo videli kako je umro tamo u ledenom plamenu; tada je bio već izvan domašaja naših instrumenata, tako da ništa nije zabeležilo njegov kraj. Pa ipak svako je od nas znao kada je taj trenutak došao i upravo stoga nismo obraćali pažnju na one koji su nam govorili, nakon što su samo videli filmove i trake, kako smo posmatrali čisto prirodni fenomen.

Kako smo mogli objasniti drugima šta smo osetili u tom poslednjem trenutku kada je polje našeg malog sveta bilo zapljusnuto ograncima tog džinovskog, pa ipak nematerijalnog mozga? Mogu jedino da kažem da je to bio bešumni krik očajanja, samrtne muke koje su nam se probile do umova, ne prošavši prethodno kroz predsoblje čula. Niko nije sumnjao tada, a ni kasnije, da prisustvuje padu jednog džina.

Mi smo po svoj prilici bili prvi i poslednji ljudi koji su videli tako moćan pad. Ma šta **Oni** bili, u svom nezamislivom svetu unutar Sunca, naši se putevi verovatno više nikada neće ukrstiti. Teško je shvatiti kako bismo ikada mogli da uspostavimo kontakt sa njima, čak i ako je njihova inteligencija ravna našoj.

A šta ako je viša. Možda je najbolje po nas ako nikada ne saznamo odgovor. Nije isključeno da su oni živeli unutar Sunca od trenutka rađanja Vaseljene i da su dosegli vrhova mudrosti do kojih se mi nikada nećemo uspeti. Budućnost možda pripada njima, a ne nama; nije nemoguće da oni već razgovaraju preko svetlosnih godina sa svojim rođacima u drugim zvezdama.

Možda će jednoga dana, nekim neobičnim čulom koje poseduju, otkriti nas kako kružimo oko njihovog moćnog, drevnog doma, kočoperni na svoja znanja i uvereni da smo mi gospodari sveta. Možda im se neće dopasti to što će naći, jer za njih ćemo biti samo crvići koji gamižu po površini svetova odveć hladnih da bi se otresli zagađenja organskog života.

A onda, ako poseduju moći, učiniće ono što smatraju neophodnim. Sunce će osloboditi svoje snage i obrisati lica neposlušne dece, a nakon toga planete će još jednom biti onakve kakve su bile na početku — čiste, svetle i jalove.

Automati srednjeg veka

ULTRABRZI KOMPJUTERI, AVIONI BEZ PILOTA, POPUNO AUTOMATIZOVANE FABRIKE, VOZILA, BRODOVI BEZ POSADE — ČUDESAN NIZ ROBOTE ČOVEČJOM RUKOM STVORENI KOJIH JE IZ DANA U DAN SVE VIŠE — TO JE SLIKA DANAŠNJICE I BLISKE BUDUĆNOSTI. ALI, TO „SUTRA" POČELO JE „JUČE" — JOŠ U STAROM VEKU. U PROŠLOM BROJU „GALAKSIJE" UPOZNALI SMO SE SA ROBOTIMA DREVNE PROŠLOSTI I NJIHOVIM GENIJALNIM KONSTRUKTORIMA, A U OVOM BROJU PIŠEMO O NJIHOVIM NASLEDNICIMA U SREDNJEM VEKU

Na prelazu iz starog u srednji vek i kasnije veliki broj gradova čuven je po svojim čarobnjacima koji obične metale pretvaraju u zlato ili se bave zabranjenim naukama. Mislilo se i verovalo da čudesne uspehe postižu u savezu sa samim Mefistom.

„Trajni život" velikog Virgilija

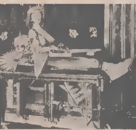
Najčuveniji pesnik starog Rima i Danteov izabrani vodič Publije Vergilije Maron (70–19 pre n.e.) bio je junak mnogih legendi koje ga prikazuju kao zagonetnog čoveka i — konstruktora robota! Savremenici su ga čak smatrali osnivačem Napulja jer je mini model grada izgradio u boci s uskim grlom. Legende govore da je Vergilije javno pevao a tajno pretežno noću radio na svojim čudnim konstrukcijama od kojih je najpoznatije bronzana glava koja je mogla da proriče budućnost. Štaviše, u legendi se tvrdi da mu je ona prorekla smrt. Pre polaska na put Virgilije je upitao da li da pođe na put, a ona mu je odgovorila da može, ali da treba da vodi računa o glavi. Pesnik je shvatio da je reč o bronzanoj glavi pa nije mnogo pazio na svoju, zbog toga je dobio sunčanicu i umro.

Sa stvaralaštvom Virgilije povezan je još jedan pronalazak — neobična mermerna glava koja je navodno sudila ženama optuženim za postupke koji se baš ne bi mogli nazvati čednim. Glava je imala otvorene čeljusti u koju su optužene žene morale da stave ruku i da se zakunu da su nevine. Ako bi neka izgovorila lažnu zakletvu, čeljusti su se sklapale i od ruke bi malo šta ostalo.

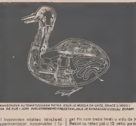
Legende govori da je Virgilije načinio i bronzanu muvu koje je osam godine svojim bučnim zujanjem i zastrašujućim pokretima plašile te dosadne insekte i držale ih daleko do gradskih mesarnica.

Vizionar Rodžar Bekon

Jedan od najblistavijih umova srednjeg veka, Rodžer Bekon (Roger Bacon — 1214–1292), nepomirljivi kritičar i borac protiv mračnjaštva i misticizme svog vremena, bio



FON KNAUSOV AUTOMAT KOJI PIŠE IZ 1760. GODINE. RUKU ŽENE PISARA POKRETALA JE POLUGA. MEHANIZAM ZA POGON NALAZIO SE U GLOBUSU NA KOME JE SEDELA FIGURA ŽENE. SNIMAK OTVORENOG GLOBUSA PRIKAZUJE SAMO SISTEM POLUGA



VOKANSONOVA AUTOMATIZOVANA PATKA KOJA JE MOGLA DA GAČE, SKAČE U VODU I PLIVA, DA PIJE I JEDE SVOJEVREMENO PREDSTAVLJALA JE SENZACIJU U CELOJ EVROPI

je i izvanredan mislilac, istraživač, eksperimentator, konstruktor i futurolog. Mnoga njegova otkrića predstavljala su vizionarske sagledavanje budućnosti, ali i projekte koje je delimično sam realizovao.

Najčudnije Bekonova tvrdnje koje se ne može tumačiti samo skromnošću velikog mislioca jeste ona u kojoj naučnik kaže da gotovo svi tehnički opiti i projekti mašine koje pominje u svojim delima nisu njegov pronalazak, nego da su ih načinili drugi ljudi davno pre njega! Pri tom treba imati u vidu da je Bekon to rekao još u 13. veku, pa se savremenom čitaocu nehotice nameće pitanje: ko su bili ti drevni pronalazači i kada su i kako realizovali projekte o kojima je reč? Uostalom, evo tog zagonetnog Bekonovog spiska: brod kojim upravlja jedan jedini čovek, mehaničko vozilo koje se kreće neverovatnom brzinom, neka vrsta gnjuračkog zvona, mašine pomoću koje se uz minimalnu energiju mogu podizati i spuštati najteži tereti, uređaj pomoću kojega jedan čovek u vreme topljenje snega može da pobedi hiljadu neprijateljskih vojnika, leteća mašina u kojoj čovek pokreće rotirajuću polugu pomoću koje „veštački sklopljene noseće površine mašu po vazduhu kao ptičja krila", metalna glava koja govori (!).

Bekon, koliko je poznato, prvi je opisao i sastav baruta, iako je kasnije utvrđeno da je barut pronađen još u drevnoj Kini. Izneo je i uputstva za izradu lupe: „Mi možemo na neki providni materijal delovati na taj način da se svetlosni zraci prolazeći kroz njega prelamaju prema našoj želji, tako da se sitna slova iz veće daljine mogu učiniti čitljivim ili se mogu brojati zrnca prašine".

Po mišljenju svojih učenih savremenika, Rodžer Bekon je bio prvi čovek koji je primenjivao pravi metod u traganju za naučnim saznanjima — metod eksperimentalne nauke (sine experientia nihil sufficienter sciri potest).

Magnusov „veštački čovek"

Jedan od najznačajnijih pionira moderne nauka Albert Magnus (1206–1280) napisao je mnoga dela iz oblasti astronomije i hemije, bavio se i alhemijom, ali mu je glavni hobi bio rad na konstruisanju robota. Preko dvadeset godina radio je na stvaranju svog čuvenog „veštačkog čoveka". Njegovi biografi kažu da je taj automat bio načinjen od metala i nepoznatih supstanci izabranih u skladu s položajem zvezda. Mehanički čovek je hodao, govorio i obavljao domaće poslove. Magnus i njegov učenik Toma Akvinski živeli su zajedno, a androidni (čovekoliki) robot vodio je brigu o njima. Priča se da je govorljivi robot jednog dana toliko preterao u svojoj elokvenciji da je razbesnio Tomu Akvinskog, pa je ovaj zgrabio čekić i razlupao mašinu.

Nauka ovu priču nije odbacila kao golu fikciju. Albert Magnus je bio ugledan naučnik još u 13. veku, on je razjasnio suštinu i sastav naše Galaksije kao gigantski skup bliskih i udaljenih zvezda, što je podatak koji sam za sebe mnogo kazuje.

Automatski časovnik

Još u 14. veku, u švajcerskom gradu Bernu, nepoznati majstor izgradio je u tornju iznad gradske kapije veliki časovnik sa čekićarskim zvonom. Posle velikog požara toranj je ponovo izgrađen, ali ovog puta od kamena i opeke, u njega je bravar Kasper Bruner ugradio potpuno novi satni mehanizam, koji još i danas funkcioniše, ali je spoljni mehanizam tokom vremena

izmanjan. Stari crteži pokazuju majstorski domet bravara Brunera.

Centralnu figuru skupine Brunarovih automata predstavljao je Hronos, bog vremena, kako sedi na svome prestolu. Čuveni bernski medvedi stajali su desno od Hronosa i za vreme otkucavanja časova paradirali ispod njega. Iznad Hronosa ranije su stajala dva tumača, ali su oni tokom vremena izgubili svoju funkciju i napustili radno mesto. Neposredno pored glave Hronosa još i danas se nalazi dvorska budala koja svojim čekićem udara u dva zvona i označava časove, dok drugom rukom okreće peščani časovnik — dokazujući time da vreme zaista protiče.

Levo od Hronosa nalazio se komplikovan astronomski časovnik — u stvari grupa figura koje su nažalost tokom vremena propale i uklonjene. Početak i kraj odbrojavanja časova bio je najsvijivan pojavom metalnog petla koji je udarao krilima o zvono i kukurikao. Lav čija se figura nalazi kraj leve ruke Hronosa mahanjem glave odbrojavao je časove.

Drugi primer automatizovanog stroja sa figurama može se videti na tornju opštinske kuće u Minhenu. Dvaput dnevno, ujutro i uveče, čuje se koncert 43 zvona. Najpre dvani čekić a zatim lavi udaraju u zvona i zajednički označavaju časove dana. To je početak koncerta. Jer 43 zvona mogu potpuno automatizovano, po programu, sa šest nazubljenih valjaka da odsviraju četiri različite melodije. Valjci se menjaju svakih 15 dana i tako se postižu nove varijacije automatizovanog „orkestra".

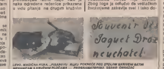
Posle izvođenja melodije čuje se marš po čijim taktovima počinju da se kreću figure s gornjeg sprata. Tim pokretima se u stvari prikazuje turnir koji je 1568 godine održan povodom proslave venčanja hercoga Bajerna s kneginjom Renatom od Lotringena. Figura prolaze dvaput pred mladencima. Prilikom drugog prolaska jedan vitez okićen plavo-belom zastavom zbacuje s konja svog protivnika. Posle završetka marša počinje da odzvanja nova melodija po kojoj se u parovima kreću figure s donjeg sprata. Svojim plesom one prikazuju proslavu pobede nad kugom koja je Evropom harala od 1515–1570 godine. Kada se završi ta igra, pojavljuje se petao koji lupanjem krila i kukurikanjem završava paradu automata. Kukurikanje je izvodio pomoću tistastog jezička od trske i mehaničkih mehova.

Osnovni motiv opisanih muzičkih (i ne samo muzičkih) automata bio je da se narod zabavi veštačkim figurama koje su podražavale živa bića.

Međutim, još tada u srednjem veku bilo je pokušaja da se olakša i ubrza čovekova radna i misaona delatnost.

Stvaranje misaona mašina

Ramon Lul (1234–1315) je kontroverzna ličnost srednjovekovne Španije. Bio je mističar ali i čovek koji je zbog izvanrednih sposobnosti nazivan „Doctor Illuminatus". Naročito se istakao kao začetnik ere stvaranje automata. Cilj mu je bio da filozofiju oslobodi stega teologije jer je bio duboko uveren da saznanja moraju početi sumnjama, a ne slepim verovanjem. Projektovao je logički mehanizam kojeg je nazvao „Ars Magna". Njime je putem sistematskih kombinacija fundamentalnih pojmova trebalo postizati nepogrešiva rešenja svih zamislivih naučnih zadataka, a time doći i do istine bez mukotrpnog razmišljanja i prikupljanja činjenica. Uređaj se sastojao od većeg broja kružnih i koncentrično montiranih ploča na kojima su po određenom redu nanizane reči koje su predstavljale razne ideje. Ako je neka određene rečenica prikazana u vidu pitanja, na drugim kružnim



LEVO, MAGIČNA RUKA „PISAROVU" RUKU POKREĆE POD STOLOM SKRIVENI SATNI MEHANIZAM S KRUŽNIM PLOČAMA — PROGRAMATORIMA. DESNO OBRAZAC SUVENIRA KOJI JE NAPISAO DROZOV „PISAR"



MEHANIZAM DROZOVOG ČOVEKOLIKOG ROBOTA KOJI JE UMEO DA PIŠE



MUZIČKI AUTOMAT „SIPA SVIRA NA CITRI" C.E. NIKSONA IZ 17. VEKA

pločama pojavljivale su se reči koje su predstavljale adekvatan odgovor. Metod se zasnivao na verovanju da se sva znanja baziraju na malom broju osnovnih i nedvosmislenih kategorija. Sveukupnost znanja mogla se navodno otkriti na taj način što bi se obrtanjem „svezdarskih" kružnih ploča stvarale sve moguće kombinacije osnovnih pojmova i kategorija.

Svojevremeno se „Ars Magna" smatrala prvim korakom ka stvaranju potpunog i automatizovanog govora ljudske misli. Imale je i protivnika ali i oduševljene pristalice među slavnim ljudima kao što su bili Đordano Bruno (1548–1600) i Lajbnic (1646–1716) koji je čak smatrao da je „Ars Magna" klica svеopšte algebre.

Funkcionalni modeli životinja

Još oko 1500. godine Tobias Rajdel (Thobiae Raidel) iz Nemačke konstruisao je mehaničkog pauka koji je mogao da trčkara po stolu. „Igračku" je pokretao metalni satni mehanizam čiji je zadatak na izgled bio samo da zabavi svog konstruktora i njegovu okolinu. Međutim, te i sve slične igračke predstavljale su začetke onog sveobuhvatnog razvoja mehaničke a zatim i elektronske automatizacije i robotizacije ljudskog rada koja danas dobija naslućeni zamah i čiji se dometi još ne mogu ni sagledati.

Žak de Vokanson (Jacques de Vaucanson) je 1735 godine podstaknut filozofskim razmišljanjima svog vremena došao na ideju da stvori veštačko živo biće. Prvi eksperimenti zasnivali su se na stvaranju pokretnih skeleta ali ih zbog nedostatka novca nije završio. Zbog toga je odlučio da veštačkim životinjama zabavlja svet i tako dođe do sredstava za ostvarenja svojih zamašnijih planova. Našao je investitore i konstruisao automatske muzičare i veštačku patku koju je na vašarima počeo da prikazuje 1738 godine. Bila je načinjena od bakra a mogla je da pije vodu, da gače, pliva, skače i jede ono što su joj gledaoci davali.

Kao Rajdelov pauk i Vokansonova patka je pogon dobijala od satnog mehanizma samo je u njenoj unutrašnjosti postojao i programatorski valjak sa kojega su se razni pokreti delova tela prenosili pomoću poluge i točkića.

Vokanson je neredo izlazio na vašare sa svojom automatizovanom patkom mada ga je ona proslavila širom Evrope. Njegov cilj je bio stvaranje automatizovanog čoveka sa srcem, venama i arterijama. Taj izvanredni projekat je uz podršku Luja XV i započeo da ostvaruje ali je Vokanson pre njegovog završetka umro. Veliki pronalazač ostavio je za sobom niz raznih velikih konstrukcija i projekata među kojima se naročito ističu automatizovani tkački stan i više uspelih muzičkih automata.

Roboti koji pišu

Prvi poznati automat koji piše potiče od Fridriha fon Knausa (Friedrich von Knauss) iz 1760 godine. reč je o figuri žena koja je pisala sedeći na globusu u čijoj se unutrašnjosti nalazio čitav mehanizam. on je omogućavao da se ispisuje ukupno 107 različitih reči koje su se nizale jedna sa drugom celovito.

Oko 1775 godine Pjer Žak-Droz (Pierre Jaques-Droz) konstruisao je svog čuvenog „pisara" koji je sačuvan do naših dana. U jednoj cevi nalazile su se okrugle ploče s krivuljama sa 46 slova koja je automat mogao da ispisuje. Pri ispisivanju svakog slova uvek su saradivale po dve ploče tako da je izgledalo da se pokret „pisarove" ruke sastoji iz dve komponente. Preko treće kružne ploče istovremeno se upravljalo pritiskom pera tako da se korišćenjem pogodnog guščijeg pera dobijao ravnomerno ispisan i karakterističan rukopis.

Klinači koji su se pokretali po pojedinačnim „slovnim" pločama bili su upravljani putem glavne ploče s polugom na kojoj se nalazio programator pokretan satnim mehanizmom. Ove ploče mogle se menjati tako da je automat uspevao da ispisuje različite tekstove. Sem toga pomoću ove programatorske ploče moglo se upravljati i drugim dopunskim pokretima-okretanjem „pisareve" glave ili očiju ili povremenim pokretima njegove ruke radi zamakanja pera u mastionicu.

Srednjovekovni računari

U oksfordskoj Bodlean biblioteci izložani su automati koji su u srednjem veku služili za izvođenje matematičkih kalkulacija. Među njima se nalazi abakus — računarski regel iz 17. veka sa kuglicama i šipkama kao i mašina za sabiranje Semjuela (Samuel) Morlanda (1625–1695). Ovaj uređaj sastojao se od mehanizma između dve srebrne ploče u kojima se nalazilo osam rupica s natpisima kovanog novca koji je tada bio u opticaju tako da je vlasnik te mašine u svakom trenutku mogao da sa zna sa koliko i kakvih moneta raspolaže. Morland je konstruisao i aritmetičku mašinu koju je poklonio Karlu II. Ta mašina je umnogome olakšavala sabiranje i oduzimanje količina novca bez obzira na vrstu moneta i to bez opterećenja memorije i misli kao i bez pravljenja grešaka. Sem toga Morland je za sobom ostavio i pronalaske kao što su pumpa za vodu, protivpožarna pumpa, parna mašina i zvučnik.

Iz 1670. godina potiče i mašina za množenje i deljenje koju je konstruisao dr Huk (Hooke) sa Oksfordskog koledža. Najzad, Muzej nauke u Londonu raspolaže i mnogobrojnim aritmografima i računskim mašinama koje su konstruisali Lajbnic, Leopold, Polani i drugi.

Ovaj tekst nema pretenzija da obuhvati i prikaže sva pronalaska naših predaka na polju automatizacije, već je pre svega pokušaj da se osvetli onaj period nauka koji je doprinao da u borbi za društveni i ekonomski napredak čovek se še snassločasovnog pređe na sedmočasovno radno vreme i tako sebi otvori put ka još većem progresu.

Priredio: N. Sirovljev

KOSMOBIOLOGIJA

Uticaj svemirskih fenomana na živa bića

Kosmos i čovek



UTICAJ SPOLJNIH ENERGIJA NA ČOVEKA I NJEGOVO PONAŠANJE KAO OBLAST PROUČAVANJA JOŠ UVEK SE U VELIKOJ MERI NALAZI NA KURU PRAVE NAUKE DOBRIM DELOM ZBOG TOGA ŠTO LAIKE PODSEĆA NA ASTROLOGIJU I DRUGE SUJEVERNE GLUPOSTI KONZERVATIVNI NAUČNICI ČESTO NISU SPREMNI DA PRIHVATE NJENE NALAZE, A POGOTOVO NJENE IMPLIKACIJE ALI VEĆ VIŠE OD PEDESET GODINA GOMILAJU SE PODACI KOJI NEOSPORNO UKAZUJU NA ČINJENICU DA JE SVAKO OD NAS SVE VREME IZLOŽEN UTICAJU KOSMOSA. PRENOSIMO TEKST IZ KNJIGE „INDEKS MOGUĆNOSTI" GRUPE AMERIČKIH NAUČNIKA

Zemlja nije potpuno zatvoren sistem Obično o atmosferi iznad nas govorimo kao o nekoj vrsti omotača Ali to je prilično propustljiv omotač Na nas konstantno deluju kosmičke energije svetlosni i rendgenski zraci ultraljubičasti i infracrveni radio talasi talasi neverovatno kratki i oni nezamislivih dužina kosmički zraci mnoštvo subatomskih čestica koje kroz nas prolaze kao da nismo gušći od dima

Aktivnost Sunca Mesečeve mene položaj planeta i pomeranje Sunčevog sistema unutar Galaksije nisu događaji koji do nas ne dopiru Celokupna moderna fizička nauka sugeriše da je sve međusobno povezano i da će se čak i male promene na najudaljenijoj zvezdi odraziti u malim promenama na Zemlji a verovatno i u nama samima Ništa nije izolovano niti može biti Niko nije samo puki posmatrač nego i učesnik

Uticaj Sunca

Prvu poznatu naučnu studiju o korelaciji između sunčevih pega i ljudskih bolesti objavio je dr For (Faure) iz Nice 1920 godine Novija proučavanja potvrdila su njegove nalaze Smrtnost od tuberkuloze u Hamburgu Kopenhagenu i Cirihu povećava se u danima na vrhuncu solarne aktivnosti U Zapadnoj Nemačkoj je zapaženo da se u ovim danima povećava broj ljudi koji pate od respiratornih smetnji i ozbiljnih napada konvulzije tokom trudnoće Isti je slučaj sa nesrećama u rudnicima uglja i saobraćajnim udesima u Bavarskoj Otkriveno je i da je povećanje broja primljenih bolesnika u osam velikih psihijatrijskih bolnica u Njujorku između 1957 i 1961 bilo u korelaciji sa aktivnošću sunčevih pega

Sunčeve pege nisu slučajni događaji njihova učestalost dostiže vrhunac u proseku svakih 11 1 godine Ratovi revolucije i migracije prema A L Čijevskom profesoru istorije iz Moskve od 500 pre n e do 1900 n e u 72 odsto slučajeva koincidiraju s vrhuncima u ciklusu sunčevih pega Smenjivanje liberalnih i konzervativnih vlada u Engleskoj između 1830 i 1930 sledilo je isti ritam baš kao i velike epidemije kuge u srednjem veku difterije i kolere u Evropi tifusa u Rusiji i velikih boginja u Čikagu

Edvard Dju (Edward Dewey) osnivač fondacije za proučavanje ciklusa koji je dugo vremena bio usamljeni pionir u ovoj oblasti mnogo je oprezniji nego Čijevski u interpretaciji svojih podataka Ipak on primećuje da posto je mnogobrojni prirodni ciklus koji slede ritam sunčevih pega od 11 1 godine količina godišnjih padavina na koja ukazuje debljina godova na drveću vodostaj jezera Viktorija u Africi broj ledenih bregova u Severnom Atlantiku nestašica hrane u Indiji uzrokovana sušom rodne godine burgundskih i rajnskih vinograda stepen godišnjih izliva Nila migracije skakavaca i drugo

> ### Život — sa meteorita?
>
> Otkriće amino-kiselina u nekim meteoritima 1970 godine izazvalo je veliko interesovanje One je činjenica ukazivala da kompleksna hemijska jedinjenja — i ona koja su od suštinskog značaja za život — mogu nastati u hemijskim procesima na rubu Sunčevog sistema bez prisustva živih organizama
>
> Naučnici iz Arizone našli su u Marijevom (Murrey) i Marčisonovom (Marchison) meteoritu otkrili još jednu vrstu hemikalija koje se odnose na život — 17 različitih masnih kiselina sličnih onima koje bakterije i živi organizmi koriste da bi proizvele kompleksnije biološke molekule. Pretpostavlja se da su ova jedinjenja nastala pre više milijardi godina kada se solarna maglina kondenzovala u Sunce i planete i inkorporirala se u ugljenične hondritske meteore Rano bombardovanje naše planete ovakvim meteoritima verujе se donelo je četiri kilograma masnih kiselina na tonu materije — što je „moglo da vodi direktnom poreklu života na Zemlji"

Kosmički faktori

Kako povećana solarna aktivnost proizvodi takve efekte — manje je izvesno Jedno rešenje predložila su dva nemačka istraživača — Kenig i Rejter (König Reiter) — koji su pokazali da je vreme reagovanja kod 53 000 subjekata bilo produženo kada su bili izloženi izrazito niskoj frekvenciji niskoenergetskih talasa koje emituje Sunce na izlasku baš kao i solarne erupcije

Potpora za ovakvu ideju došla je od profesora Đorđa Pikardija (Giorgio Piccardi) jednog od najslavnijih italijanskih hemičara Postoji

jedan neobičen fenomen dobro poznat u svim hemijskim laboratorijama ponekad se bez ikakvog razloga savršeno jednostavne hemijske reakcije jednostavno ne događaju. Poznate su kao aberantne reakcije i hemičari su ih obično ignorisali ili pripisivali nemarnosti i propustima. Pikardi je nakon 30 godina proučavanja zaključio da su aberantne reakcije prouzrokovane kosmičkim faktorima. On je dokazao da na vodu, najobičniju supstancu na Zemlji, vrši uticaj promena niskofrekventnog i niskoenergetskog elektromagnetskog zračenja. Ljudi kao i drugi živi organizmi u velikoj meri se sastoje od vode: muškarac 60 odsto, žene 50 odsto. Ako vanzemaljske sile utiču na brižljivo kontrolisane hemijske eksperimente, zašto ne bi i na ljudsko telo?

njihovom plodnošću i razmnožavanjem naročito kod ljudske vrste. Koincidencija između seksualnog ciklusa kod žene i lunarnih meseci poznata je od davnina, još su drevni mitovi povezivali Mesec i plodnost. Češki psihijatar dr Eugen Jonas otkrio je 1956. da je vreme ženine ovulacije određeno Mesecom: ona može da zatrudni samo ako je Mesec u istoj fazi u kojoj je bio kad je ona rođena. U istraživačkom centru za planiranje porodice u Nitri, ČSSR, dr Jonas svojim pacijentkinjama pravi „kosmograme" koji im tačno određuju dane u mesecu u kojima mogu da zatrudne. Korišćena u kontraceptivne svrhe, ova informacija se u 98 odsto slučajeva pokazala pouzdanom — u istoj meri kao pilule, ali bez uzgrednih štetnih posledica. Naravno, ona se može koristiti i za povećanje ženine šanse da zatrudni.



Ovo razmatranje može pomoći da se objasni otkriće Maki Takate, tokijskog profesora medicine, da promene u kvalitetu ljudskog krvnog seruma koincidiraju sa prolazom grupa sunčevih pega preko centralnog meridijana Sunca. Pokazalo se da se „Takatina reakcija", kako je nazvana, događa — iako manje intenzivno — i pri rađanju dana. Testovi su pokazali da zid debele betonske brane ili potpuni mrak ne sprečavaju ovu reakciju, ali je ona bila zaustavljena za vreme totalnog pomračenja Sunca i takođe kada je subjekt bio testiran na Takatinu reakciju 200 metara duboko pod zemljom.

Delovanja Meseca

Kao što je Galilej u 17. veku pisao da uticaj Meseca na plimu uopšte ne postoji osim kao sujeverje, tako i današnji naučnici iz straha od nečeg „okultnog" često pokušavaju da zaobiđu i ponešto što je očigledno.

Dr Frenk Braun (Frank Brown), profesor biologije na Univerzitetu Ilinois, objavio je 1959. u časopisu „Science" nešto što se može smatrati istorijskim članom. U njemu opisuje seriju eksperimenata koje je izveo s različitim organizmima — pasuljom, krompirom, pacovima, rakovima, muvama, ostrigama — tragajući za mehanizmom koji reguliše njihov biološki ritam. Njegov zaključak bio je nedvosmislen: biljke i životinje svoj ritam određuju prema Mesecu.

Ali osim što pomaže da se reguliše dnevni ritam mnogih organizama, Mesec često vlada i

Promene magnetizma

U astrologiji svaki znak Zodijaka ima svoj pol: Ovan je muški, Bik ženski itd. Jonas je otkrio da će žene koje je zatrudnele kada je Mesec bio u muškom znaku roditi muško dete i obrnuto. Jedan komitet ginekologa testirao je otkriće Jonasa davši mu kao podatak samo vreme začeća. Jonas je bio u stanju da odredi pol deteta u 98 odsto slučajeva, a kada je na klinici u Bratislavi načinio neophodne proračune za 8.000 žena koje su želele da rode dečake, u 95 odsto slučajeva se to zaista i dogodilo.

Lajel Votson (Lyall Watson) u svojoj knjizi „Supernature" raspravlja o mogućem uzroku. Istraživanja o veštačkom oplođenju pokazuju da je moguće odvojiti muške i ženske spermatozoide prolaskom struje kroz semenu tečnost. Poznato je da Mesec proizvodi pravilne promene Zemljinog magnetskog polja, na koje je život inače osetljiv, što vodi pretpostavci da bi se slična vrsta sortiranja mogla događati i u semenoj tečnosti živih organizama. Jonasovo otkriće govori nam dve važne stvari o ovom procesu. Prvo — izgleda da njime vlada pravilni dvočasovni kosmički ritam, jedan od najkraćih dosad otkrivenih; drugo — on je tačno onakav kakvim ga smatra tradicionalna astrologija.

Dobro je poznato da Mesečeve mene uzrokuju promene u Zemljinom magnetizmu. Frenk Braun je otkrio da mekušci i crvi, kada se puste, skreću levo ili desno u zavisnosti od stepena promene Zemljinog magnetizma koju je proizveo Mesec. Isti faktor prema drugim istraživačima diktira pravac iz kojeg muhe sleću, kao i sposobnost golubova da se vrate kući. Rezultati eksperimenata s golubovima bili su naročito važni, pošto su implicirali da sposobnost ptica da se svake godine sele preko ogromnih udaljenosti s neverovatnim osećanjem za pravac, uočena kod mnogih ptičjih vrsta, može biti u vezi sa ovom osetljivošću na magnetske uticaje.

Dejstvo planeta

Džinovska korporacija RCA zadužila je 1951. elektroinženjera Džona (John) Nelsona da istraži moguće korelacije između fluktuacija u radio-smetnjama i nebeskih fenomena. Belova telefonska laboratorija je još 1930. angažovala Karla Janskog (Jansky) da radi na istom problemu. Janski je otkrio prve radio talase iz vasione i tako postao pionir radio astronomije. Za vreme drugog svetskog rata eksperimenti s radarima pokazali su da sunčeve pege remete radio komunikacije. Ali RCA je želela mnogo preciznije prognoze „radio klime". Nelson se dao na posao i ono što je našao zadovoljilo je RCA isto toliko koliko je uznemirilo ortodoksnu nauku.

Nelson je otkrio sledeće: kada su dve ili više planeta nalaze pod uglom od 90 ili 180 stepeni prema Suncu — radio uslovi su loši; kada su pod uglom od 60 i 120 stepeni prema Suncu — radio uslovi su dobri. Uključujući sve planete u svoje kalkulacije, Nelson je mogao da predvidi radio-smetnje sa izvesnošću od 93 odsto. Zanimljivo je da se pomenuti položaji i odnosi planeta poklapaju sa astrološkim nepovoljnim (90° i 180°) i povoljnim (60° i 120°) uticajima.

Krećući se po svojim orbitama planete se približavaju Suncu i udaljavaju od njega. Kada se ponekad usklade promene njihove združene gravitacione snage utiče na aktivnost površine Sunca. Verovatno je da na sličan način one direktno utiču i na Zemlju. Ali da svaka pojedina planeta, kao što tvrde astrolozi, ima svoj posaban uticaj na Zemlju i ljude — malo je verovatno.

IZ PROŠLOG BROJA „GALAKSIJE" TEHNIČKOM OMAŠKOM JE IZOSTALA PRISTUPNICA ZA „KLUB 42" IZDAVAČKOG PODUZEĆA „STVARNOST", ROOSEVELTOV TRG 4, 41000 ZAGREB — KOJA JE TREBALO DA BUDE OBJAVLJENA UZ OGLAS NA POSLEDNJOJ STRANI. IZVINJAVAMO SE OGLAŠIVAČU I ČITAOCIMA I DONOSIMO PRISTUPNICU

PRISTUPNICA KLUB 42 | GA | | | | | |

šifra

prezime

ime

broj pošte – mjesto

ulica

zanimanje

datum rođenja hobi

FELJTON

„Profili budućnosti" (10)

Piše Artur Klark

Glasovi s neba

POSLEDNJIH DANA 1958. GODINE LJUDSKI GLAS PRVI PUT JE PROGOVORIO IZ KOSMOSA. PREDSEDNIK SAD UPUTIO JE SVETU POZDRAVE POVODOM NOVOGODIŠNJIH PRAZNIKA. OVA PRIJATELJSKA PORUKA KOJA JE IŠLA PREKO SATELITA „ATLAS", BRIŠUĆI SVE GEOGRAFSKE I NACIONALNE GRANICE, PREDSTAVLJALA „JE OSVIT NOVE ERE KOMUNIKACIJA KOJA ĆE PREOBRAZITI KULTURNI, POLITIČKI, EKONOMSKI PA ČAK I LINGVISTIČKI IZGLED SVETA"*)

Ova velika revolucija počivala je na činjenici koja je bila tako jednostavna i očigledna da se upravo zbog toga ponekad gubila iz vida. Radio talasi koji danas predstavljaju naše glavne glasnike putuju pravom linijom baš kao i svetlost. Ali na žalost svet je okrugao.

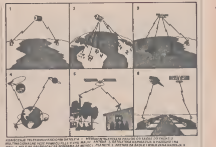
Samo neobična slučajnost da je zemlja okružena odbojnim omotačem — jonosferom — omogućuje radio komuniciranje na velike udaljenosti. To nevidljivo ogledalo na nebu reflektuje natrag talase na radio području i kratkotalasnom području, ali ceo ovaj mehanizam je unekoliko svojeglav, budući da više ne važi na veoma kratkim talasima. Ovi talasi glatko prolaze kroz jonosferu i odlivaju se u kosmos, što znači da se ne mogu koristiti za komuniciranje na većim udaljenostima. (Razume se, kad kažemo „velike udaljenosti", mislimo na zemaljske merila; ovi talasi su veoma pogodni za razgovor sa planetama ili svemirskim brodovima.)

Relajni sateliti

Ovakvom situacijom najviše su pogođeni televizijski inženjeri. Iz tehničkih razloga televizija je ograničena na veoma kratke talase — odnosno one koji se ne reflektuju natrag na zemlju. Televizijski programi idu pravo u kosmos; oni se sasvim lepo mogu hvatati na Mesecu, ali ne i u susednoj zemlji.

Upravo je to razlog što je potrebno da stotine televizijskih stanica pokrivaju velika područja kao što su Evropa ili Amerika. Međutim, ozbiljne prepreka koja stoji pred televizijom jeste nemogućnost da se premoste okeani; za televiziju ova ogromna prostranstva ostaju nepremostiva barijera kao i za ljudski glas pre pronalaska radija. Da bi se na nivou površina razmenio televizijski program između Evrope i Amerike bio bi potreban niz relejnih stanica smeštenih na pedesetak brodova koji bi stajali ukotvljeni u pravoj liniji preko Atlantika i slali signale od jednog do drugog. Na žalost, ovo nije baš najpraktičnije rešenje.

Postoji znatno jednostavniji odgovor. Ceo ovaj posao može da uradi samo **jedna** relejna stanica — ukoliko se nalazi na satelitu nekoliko hiljada milja iznad Zemlje. Za ovu svrhu bio bi potreban samo prijemnik koji bi prikupljao signale sa jednog kontinenta i odašiljača koji bi ih upućivao na drugi.



KORIŠĆENJE TELEKOMUNIKACIONIH SATELITA: 1. MEĐUKONTINENTALNI PRENOS OD TAČKE DO TAČKE; 2. MULTINACIONALNE VEZE POMOĆU RELATIVNO MALIH ANTENA; 3. SATELITSKA NAVIGACIJA U VAZDUHU I NA VODI; 4. RELEJNI SAOBRAĆAJ SA SONDAMA ZA MESEC I PLANETE; 5. PRENOS ZA ŠKOLE I IZOLOVANA NASELJA; 6. DIREKTAN PRIJEM RADIO I TV PROGRAMA U SVAKOJ KUĆI

Ali transatlantska televizija predstavlja samo skroman početak. Ako bi se relejni sateliti nalazili na dovoljno velikoj udaljenosti — od recimo deset hiljade milja — njihovo emitovanje prekrilo bi pola sveta. A dva ili tri ovakva satelita, ravnomerno raspoređena oko naše planete, obezbedila bi prijem televizijske slike od pola do pola. Bili bi to čisti, jasni signali koji bi dolazili direktno s neba, bez ikakvih smetnji drugog značenja ili avetinjskih ehoa nastalih reflektovanjem od obližnjih zgrada, omogućujući znatno više standarde kvaliteta slike nego što se može zamisliti danas.

Globalna televizija

Neka mi u ovom trenutku bude dozvoljeno da na čas zaboravim ne načela skromnosti. Koliko mi je naime poznato, ja sam bio prvi koji je još oktobra 1945. godine u britanskom radio časopisu **Wireless World** ukazao na mogućnost korišćenja veštačkih satelita za globalnu televiziju. Shema za koju sam se tada zalagao pod bombastim naslovom „Vanzemaljski releji" predviđala je korišćenje tri satelita na visini od 22 000 milja iznad ekvatora. Na ovoj posebnoj visini satelitima je potrebno tačno dvadeset i četiri časa da naprave jednu orbitu, što znači da stalno ostaju fiksirani iznad iste tačke na Zemlji. Zakoni nebeske mehanike omogućuju nam tako zamenu za nevidljive televizijske tornjeve visoke 22 000 milja. Upravo dok sam pisao ove reči vazduhoplovna kompanija „Hughes" i američka vojska pripremile su se da lansiraju komunikaciona satelita na dvadeset četvoročasovnu orbitu.

Na prvi pogled globalna televizija teško može da ostavi utisak revolucionarne sile koja je u stanju da preobrazi našu civilizaciju. Razmotrimo stoga podrobnije neke od njenih konsekvenci.

Kroz nekoliko godina svaka veća nacija moći će da uspostavi (ili čak da iznajmljuje) svoje vlastite kosmičke radio i televizijske reportere koji će biti u stanju da emituju odiste visokokvalitetne programe celoj planeti. Neće postojati oskudica u talasnim dužinama — kao što je to danas slučaj ponekad čak i u lokalnim okvirima jedne zemlje. Jedna od slučajnih prednosti satelitskih releja ogleda se u tome što će oni učiniti dostupnim nova veoma prostrana područja radio spektra, obezbedivši na taj način eterski prostor za najmanje milion simultanih televizijskih kanala ili čak **milijardu** radio stanica!

Ovo će značiti konačno brisanje svih daljinskih prepreka kako za zvuk tako i za sliku. Građani Njujorka i Londona biće u mogućnosti da se uključe u programe Moskve ili Pekinga podjednako lako kao i u svoje vlastite stanice. Razume se, to važi i u obrnutom pravcu.

Sloboda komuniciranja

Ispitajmo pobliže šta ovo stvarno znači. Sve do danas, čak je i radio predstavljao parohijsko sredstvo komuniciranja, izuzev za poklonika kratkih talasa koji su bili spremni da se uhvate u koštac sa smetnjama koje je izazivala jonosfera, a koje su se ogledale u gubljenju signala, pucketanju i mešanju talasa. Međutim, sada će veliki putevi etera postati otvoreni za ceo svet.

*) Poglavlje „Glasovi s neba" koje donosimo u ovom nastavku napisano je još 1962. godine i nepromenjeno je ušlo u nova izdanja knjige „Profili budućnosti". Valja imati na umu da u to vreme nije postojao nijedan telekomunikacioni satelit što daje posebnu vrednost Klarkovom predviđanju. (Prim. prev.)

što znači da će svi ljudi postati susedi — želeli to oni ili ne. Svaki oblik cenzure političkl ili nakakav drugi postaće nemoguć: sputavanje signala koji se slivaju s neba gotovo je u podjednakoj meri teško kao i blokiranje svetlosti zvezde.

Ova sloboda komuniciranja imaće ogroman sveobuhvatan uticaj na kulturnu, političku i moralnu klimu naše planete. Ona istovremeno nosi obećanje i opasnost. Opasnosti se ogledaju u političkoj zloupotrebi komunikacionih satelita — zloupotrebi koja može da ima razne vidove ispoljavanja i kojoj mogu svi da pribegnu.

No, ostavimo po strani političke aspekte televizijskih satelita i razmotrimo pobliže njihove pozitivnije oblike delovanja na kulturu. Jedan od najbezazlenijih uticaja ispoljio bi se na području estetike: najzad će doći kraj rogobatnoj šumi antena koje su upropastile vazdušnu perspektivu svih naših gradova u toku poslednje decenije i napravili ruglo od moderne arhitekture. Antene budućnosti biće male dolične tacne ili sistemi sočiva slični radio teleskopima koji se danas nalaze u upotrebi. Pošto će ležati na strežnjem delu i biti upravljene ka nebu, lako će moći da se sliju sa krovom — odnosno neće im biti potrebni držači u vidu dugačkih metalnih šipki koji bi ih dizali visoko u vazduh. Iako je tek drugorazredan, ovaj estetski efekat ne bi trebalo sasvim potceniti.



VEZA IZMEĐU ZEMLJE I SATELITA: JEDNA OD SOVJETSKIH PRIJEMNIH ANTENA

Ručni primopredajnik

Rušenje barijera za slobodne intelektualne i kulturne mešanje i uticaje okončaće revoluciju koju je započeo automobil pre jednog stoleća, a delimično nastavila današnja elektronika kratkog dometa. To će najzad značiti kraj ograničenog malogradenskog mentaliteta — koji, doduše, ima izvestan šarm, ali samo za nostalgične romanopisce i naročito sa izvesne udaljenosti. Kada svi ljudi, ma gde se nalazili, budu mati isti pristup u sveobuhvatnu komunikacionu mrežu, oni će neizbežno postati građani sveta. Izgleda da će u ovom pogledu najveći problem u budućnosti biti očuvanje regionalnih osobenosti, vrednosti i interesa. Doduše, ovo globalno ujednačenje nosi i izvesne ozbiljne opasnosti: dno čovekovog kulturnog nasleđa ne sme se ispunili po cenu gubljenja vrhova.

Univerzalni komunikacioni sistem imaće dubok uticaj na jezik. Kako je već rečeno, možda će se na ovaj način oformiti jedinstven dominirajući govor u okviru kojeg ća ostali jezici postati uglavnom lokalni dijalekti. Doduše, verovatnije je da će ovaj proces stvoriti bilingvalnu ili trilingvalnu planetu.

Sve što je do sada opisano — uključujući tu i ovu poslednju perspektivu — nastaće kao rezultat primene već postojećih tehnika koje će steći svetske razmere korišćenjem satelitskih releja. Razmotrićemo sada neke nove vidove progresa koji će postati sasvim pristupačni i ostvarljivi ukoliko budemo želeli da ih sprovedemo u delo.

Najočigledniji izum predstavljao bi lični primopredajnik tako malih razmera i tako kompaktan da bi ga svako mogao nositi a da mu pritom ne izgleda upadljiviji od običnog ručnog časovnika. Ovo je, razume se, stari san, a svako ko je podozriv u pogledu njegovog ostvarenja jednostavno nije u toku savremenih dostignuća elektronike. Radio-prijemnici koji se sada prave čine da najkompaktniji portabl tranzistori izgledaju kao glomazni kabinetski modeli iz 1925. godine. Najmanji uređaj koji su napravili stručnjaci za mikrominijaturizaciju jedva da dostiže razmere kocke šećera.



POSREDNICA ZA VEZU MEĐU NACIJAMA SEVERNE HEMISFERE: SOVJETSKI TELEKOMUNIKACIONI SATELIT „MUNJA 1"



U SLUŽBI OBRAZOVANJA: AMERIČKI GEOSTACIONARNI SATELIT ATS-6 PRENOSI PROGRAM U IZOLOVANE ŠKOLE

Kanali kulture

Uticaj na kulturni sadržaj naših lokalnih televizijskih i radio programa koji bi se uključili u globalnu svetsku mrežu predstavlja temu o kojoj se veoma dinamično može razmišljati. Izvesni cinici tvrde da je sistem televizijskih releja najjači argument protiv razvoja kosmonautike koji je ikada izrečen: njih hvata jeza pri pomisli na stotine simultanih vesterna i hiljade rokenrol disk džokeja. Međutim, pravo obilje raspoloživih kanala, od kojih bi većinu mogla da prima celo čovečanstvo, omogućiće usluge čiji se kvalitet i stručnost nalaze daleko izvan današnjeg nivoa. Na Zemlji verovatno postoji dovoljno gledalaca koji bi učinili ekonomski mogućim kanale što emituju samo grčke drame, časove iz simboličke logike ili šahovske mečeve za titulu prvaka sveta.

Razvoj globalne televizijske i radio mreže predstavljaće kraj kulturne i političke izolacije koja još postoje širom celog sveta, a naročito izvan velikih gradova. Putujući uzduž i popreko SAD, odista sam bio zapanjen intelektualnim vakuumom u koji zapadnete čim napustite područje Njujorka, San Franciska, Bostona, Čikaga i još nekoliko drugih oaza. Ovo važi kako za novine, tako i za radio i televiziju. Koliko sam samo puta straćio čitave časove u mestima kao što su Skenksvil, uzaludno pokušavajući da nabavim jedan primerak Njujork tajmsa kako bih saznao šta se događa na planeti Zemlji. Što se tiče etarskih talasa, teško da postoje mučnija iskustva nego prokrstariti radio programima Srednjeg zapada, naročito nedeljom ujutro. Mogu s ponosom napomenuti da u mojoj domovini Engleskoj, zahvaljujući veoma dobroj radio-mreži, čovek nikada nije daleko od civilizacije, što važi, čini mi se, i za celu Evropu.

Svet bez udaljenosti

Ne upuštajući se u tehničke pojedinosti (koje već predstavljaju polje praktične delatnosti), doći će vreme kada ćemo biti u stanju da pozovemo bilo koga na Zemlji jednostavnim okretanjem brojčanika. On će biti automatski lociran bez obzira da li se nalazi usred okeana, u srcu velikog grada ili u ekspediciji kroz Saharu. Već samo ovo sredstvo može da izmeni strukturu društva i trgovine kao što je to svojevremeno učinio telefon, njegov primitivni preteča.

Međutim, istovremeno se javljaju opasnosti i nepovoljne okolnosti: ne postoji takav pronalazak koji bi bio u svemu pozitivan. Pa ipak, treba samo pomisliti na bezbrojne živote koje će spasti na tragedije i nesreće koje će preduprediti.

Niko više neće biti izgubljen pošto se u ovakav primopredajnik može ugraditi uređaj za određivanje mesta i pravca koji bi se temeljio na principu današnjih radarskih navigacionih instrumenata. U slučajevima velikih opasnosti ili nesreća pomoć bi se mogla pozvati jednostavnim pritiskom na dugme sa oznakom „Opasnost".

Ako pomislite da će ovo učiniti od sveta klaustrofobično malo mesto u kojem vam nikada ne bi pošlo za rukom da pobegnete od porodice ili prijatelja, pa čak ni da preduzmete neki obećavajući rizik, sasvim ste u pravu. Ali nema razloga za zabrinutost: postoji sasvim dovoljno opasnosti i daljina u bezdanim ponorima kosmosa. Zemlja je naš današnji dom: učinimo je stoga prijatnom, udobnom i bezbednom. Pioniri će se već snaći na nekom drugom mestu.

Sa usavršavanjem komunikacije doći će do smanjenja potrebe za transportom. Naši unuci

Glasovi s neba

će jedva moći da poveruju da su jednom milioni ljudi setima jednolično putovali do kancelarije u gradu — gde uglavnom nisu radili ništa što ne bi mogli da obave isključivo korišćenjem telekomunikacionih vodova

Globalne telefonska i televizijska mreža koja će omogućiti ljudima da stupe u vezu ma gde se nalazili na našoj planeti predstavlja samo početak Već sada postoje integralni sistemi upravljanja koji povezuju mnogo fabrika i ureda udaljenih miljama kontrolišući ogromna industrijska postrojenja

Rad baz dodira

Poslove budućnosti možda će obavljati ljudi koji teško da će ikada doći u bilo kakav fizički dodir Štaviše oni neće imati ni adrese ni centralni ured — samo ekvivalenat telefonskog broja Svi podaci biće smešteni u jedicama za memoriju džinovskih kompjutera koji će moći da se nalaze bilo gde na Zemlji informacije uskladištene u ovim kompjuterima moći će da se dobiju preko ultrabrzih teleprintera kad god to zatraži upravnik neke firme

Možda će doći vreme kada će polovina svetskih poslova bili vođene kroz ogromne memorijske banke ispod arizonske pustinje mongolskih stepa ili labradorskog mošusa odnosno ispod bilo kog drugog terena koji je jeftin i ne može se iskoristiti u bolje svrhe Relejni sateliti moći će naravno da dopru do svake tačke na Zemlji i dostave tražene podatke prelazak sa pola na pol zahtevaće samo okretanje upravljačke antene za sedamdeset stepeni

Prema tome ljudi koji budu upravljali industrijom dvadeset prvog veka moći će da žive gde žele vršeci pri tom sve poslove posredstvom dirki na kompjuteru i mašine za obradu podataka koje će im stajati u kućama Samo u retkim slučajevima kada bude potreban lični kontakt koristiće se televizijski sistem u boji i sa velikim ekranima Poslovni ručkovi budućnosti odvijaće se bez ikakvih problema na dva kraja stola udaljena i do deset hiljada milja jedino što će nedostajati jeste rukovanje i razmena cigara

Međutim administrativni i izvršni poslovi nisu jedini koji će postati nezavisni od geografskih razdaljina. Udaljenosti su već premošćene za tri osnovna čula vid, sluh i dodir — ovo poslednje zahvaljujući razvoju uređaja za daljinsko manipulisanje u atomskom energetskom polju Bilo koje aktivnosti koje se temelji na ovim čulima može dakle da se obavlja preko radio-veza Nesumnjivo će kucnuti čas kada će hirurzi biti u stanju da operišu pacijenta na velikoj udaljenosti odnosno svaka bolnica moći će da zatraži uslugu najboljeg specijaliste bez obzira gde se on tog trenutka nalazio

Orbitalna pošta

Jedan od vidova primene satelita koji su već nešto detaljnije ispitali astronautički inženjeri dobio je naziv Orbitalna pošta ovaj metod će verovatno učiniti u bliskoj budućnosti tradicionalni vazdušni poštanski saobraćaj sa svim zastarelim Moderni sistemi za faksimile mogu automatski da transmituju i reprodukuju sadržaj čitave knjige za manje od jednog minuta Pomoću ove tehnike jedan jedini satelit može da zameni čitavu današnju transatlantsku korespondenciju

Kroz nekoliko godina kada budete želeli da pošaljete neku hitnu poruku kupićete standardnu hartiju za pisma a zatim ćete napisati ili otkucati na njoj ono što imate da saopštite U lokalnoj pošti hartija će biti ubačena u jednu mašinu koja će snimiti napisane znake i konvertovati ih u električne signale Oni će dalje biti radiom dostavljeni do najbližeg relejnog satelita upućeni do odgovarajućeg odredišta na Zemljinoj kugli a zatim registrovani u dostavnoj pošti gde će se reprodukovati na čist list hartije istovetan sa onim na kojem je pismo izvorno bilo napisano Sama transmisija trajala



KA UNIVERZALNOM KOMUNIKACIONOM SISTEMU ZAHVALJUJUĆI SATELITIMA SVAKO ĆE MOĆI DA DOBIJE VEZU SA SVAKIM



RAD NA DALJINU ZAHVALJUJUĆI MANIPULATORIMA I SATELITSKOM SISTEMU BIĆE MOGUĆE OBAVLJATI POSLOVE BEZ FIZIČKOG DODIRA



ORBITALNE NOVINE U GLOBALNOM INFORMACIONOM SISTEMU MOĆI ĆE SE NA TV EKRANU PRIMATI SVA ŽELJENA OBAVEŠTENJA

bi tek delić sekunde dostava od vrata do vrata produžila bi to vreme na nekoliko časova ali pismo nikada ne bi putovalo duže od jednog dana između bilo koje dve tačke na Zemljinoj kugli Postoje naravno problemi vezani za privatni karakter pisama ali oni se mogu prevazići ukoliko sve faze ove operacije obavljaju roboti Uostalom i staromodni poštari-ljudi nisu baš uvek odolevali da zavire u poneko pismo

Možda će već jednu deceniju nakon uvođenja Orbitalne pošte uslediti jedan još zapanjujući izum Orbitalne novine Ovo će omogućiti znatno usavršeniji potomci reprodukcionih i faksimilskih mašina koje se danas nalaze u većini dobro opremljenih ureda Jedna od ovakvih mašina koja bi radila u sprezi sa televizijskim prijemnikom bila bi u stanju da na zahtev pravi neprekidno snimanje slike koje se pojavljuje na ekranu Prema tome kada poželite da pročitate novine vi jednostavno izaberete odgovarajući kanal pritisnete pravo dugme — i odmah dobijete poslednje izdanje istog trenutka kada izide iz štamparije Doduše biće to novine na samo jednoj strani ukoliko želite drugu stranu ona će biti na drugom kanalu Prema tome sport prikazi knjiga drama oglasi — sve će imati svoju posebnu stranu odnosno kanal Izabraćemo ono što želimo sasvim prenebregavši ostalo i tako izbeći nelzbežno lutanje dok ne dođemo do omiljene stranice Orbitalne novine teško da će imati bilo šta zajedničko sa sadašnjim novinama — osim imena.

Breme dokolica

Progres se neće ni ovde zaustaviti Preko veza istog tipa bićemo u stanju da dobijamo iz centralnih biblioteka ili informacionih banaka kopije bilo kog dokumenta koji želimo od Magna karte do tekućeg reda letenja za Mesec Jednoga dana će se možda čak i knjige distribuirati na ovaj način premda se njihov format u ovu svrhu mora drastično promeniti

Svi izdavači bi mudro postupili ukoliko bi podrobnije razmotrili ove perspektive Najpogođeniji u celoj situaciji bili bi izdavači novina i džepnih knjiga dolazeće revolucije jedino na bi zahvatila knjige sa reprodukcijama umetničkih dela i časopisa sa finim ilustracijama budući da ova izdanja ne zahtevaju samo finu štampu, već i razrađen proces štampanja Dnevnici imaju razloga za strepnju dok mesečnici nemaju čega da se boje

Jedino budućnost može da pokaže kako će čovečanstvo izići na kraj sa lavinom informacija i raznih oblika zabave koja se neprestano sliva s neba Nauka je još jednom sa svojom bezazlenom neodgovornošću ostavila začenjeno odojče pred pragom civilizacije Ono može da izraste u veliko problematično dete poput onoga koje je rođeno za vreme otkucavanja Gajgerovog brojača na Čikaškom univerzitetu 1942 godine

Veliko je naime pitanje da li će uopšte ostati vremena za rad na planeti koju od pola do pola zapljuskuju radio i televizijski talasi puni zabave provokativne muzike ajajnih rasprava, šampionskih atletskih takmičenja i svakog zamislivog tipa informacionih usluga Čak i sada — već se čuju jadikovka — naša deca provode čitavu šestinu svog budnog stanja buljeći u katodnu cev Mi se sve više pretvaramo u rasu gledalaca a ne radnika Čudesne moći koje na ovom polju tek treba da uslede možda će za našu samodisciplinu predstavljati odveć teško breme

Ako se to dogodi onda bi epitaf našoj rasi, koji bi bio ispisan treperavim fluorescentnim slovima mogao da glasi Kad bogovi nekog žele da unište oni mu daju televiziju

Priredio Zoran Živković

U narednom broju
MOZAK I TELO


TPES
KOROCINK

TEORIJSKA FIZIKA

Jedinstvena teorija interakcija elementarnih čestica

Osnovni zakon prirode

JEDAN OD VEČITIH ČOVEKOVIH SNOVA BIO JE, I JOŠ UVEK JE DA PRONAĐE NEKOLIKO JEDNOSTAVNIH OPŠTIH ZAKONA KOJIMA BI OBJASNIO ZAŠTO JE PRIRODA — SA SVOM SVOJOM KOMPLEKSNOŠĆU I RAZNOLIKOŠĆU — ONAKVA KAKVA JE. FIZIČARI SA ČETIRI OSNOVNE SILE ILI INTERAKCIJE OBJAŠNJAVAJU SVE FIZIKALNE FENOMENE. PREMA NAJNOVIJOJ TEORIJI DVE OD NJIH, A MOŽDA I TRI, IMAJU ZAJEDNIČKI OSNOV. TEKST JE PRIPREMLJEN NA OSNOVU VEĆEG BROJA IZVORA (SCIENCE NEWS, SCIENTIFIC AMERICAN, INTERNATIONAL HERALD TRIBUNE, UMSCHAU).

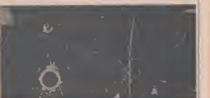
U sadašnjem trenutku jedinstvenom pogledu na prirodu možemo se približiti jedino objašnjenjem elementarnih čestica i njihovih interakcija. Jer sve je sačinjeno od tih osnovnih čestica koje su određene svojim masama i relativnom stabilnošću — elektrone, protone i neutrone. Njima treba dodati još i čestice bez mase — foton, neutrino i graviton. Premda se razlikuju po masi, naboju ili životnom veku — sve one imaju dve zajedničke karakteristike zbog kojih ih zovemo elementarnim.

Prvo, bilo koje dve čestice iste vrste su — osim po svom položaju i stanju kretanja — apsolutno identične, bilo da se nalaze u istom atomu ili na dva suprotna kraja svemira. Drugo, danas ne postoji teorija kojom bi se sastav tih čestica mogao objasniti nekim još elementarnijim česticama, kao što se sastav atoma može prikazati jedinstvom jezgra i elektrona. Istina, elementarne čestice se ponašaju u izvesnom smislu kao da su sastavljene od još elementarnijih sastojaka od kvarkova. Međutim, uprkos velikim naporima pokazalo se da čestice zasad nije moguće razbiti u kvarkove.

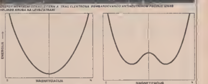
Četiri vrste sila

Uprkos velikim razlikama između čestica njihove interakcije (sile) mogu da se podele u svega četiri osnovne kategorije. Čoveku su najbliže gravitacija i elektromagnetizam koje se — zbog svog širokog obima — osećaju u svakodnevnom životu. Gravitacija drži čoveka na Zemlji i planete na njihovim orbitama. Elektromagnetska interakcija elektrona i atomskog jezgra odgovorna je za sve poznate hemijske i fizičke svojstva čvrstih tela, tekućina i gasova. U sledeću kategoriju ulaze jake interakcije koje zadržavaju protone i neutrone zajedno u atomskom jezgru. Četvrta kategorija, verovatno najmanje poznata, je slaba interakcija. Domet slabih sila ograničen je na svega 10^{-8} centimetara i one su toliko slabe da na prvi pogled izgleda kao da ne igraju neku važniju ulogu u održavanju čestica na okupu, manifestuju se jedino u izvesnim vrstama procesa kolizije i raspada koji iz nekog razloga nisu vođeni jakim, elektromagnetskim ili gravitacionim silama. Međutim, te slabe interakcije ni u kom slučaju nisu manje važne od ostalih: one su osnov prvog stepena termonuklearnih reakcija na Suncu u kojem se dva protona fuzionišu da bi stvorili jezgro deuterijuma, pozitron i neutrino.

Sve donedavno izgledalo je da su te četiri sile gotovo potpuno nezavisne jedna od druge — ne samo po svojoj relativnoj jačini nego i po teorijskim osnovama kojima se objašnjavaju. Gravitaciona sila je nekoliko milijardi puta slabija od slabe sile koja je deset milijardi puta slabija od elektromagnetske. Jaka sila je oko hiljadu puta veća od elektromagnetske.



EKSPERIMENTALNI DOKAZ Z CERN-A: TRAG ELEKTRONA BOMBARDOVANOG ANTINEUTRINOM POČINJE IZNAD VELIKOG KRUGA NA LEVOJ STRANI



OSNOV OBJAŠNJENJA JEDINSTVENE TEORIJE SILA: KRIVULJA SLOBODNE ENERGIJE PRI VISOKIM (LEVO) TEMPERATURAMA JE SIMETRIČNA IZMEĐU SEVERNOG I JUŽNOG POLA, A PRI NISKIM (DESNO) DOLAZI DO PREKIDA SIMETRIJE — STANJE RAVNOTEŽE (MINIMALNE ENERGIJE) POMERA SE PREMA JEDNOM OD POLOVA

Fizičari već dugo nastoje da stvore jednu jedinstvenu teoriju koja bi sve te četiri fundamentalne sile ili interakcije svrstala u jedan okvir. Albert Ajnštajn (Einstein) proveo je pod kraj života radeći svoju „Jedinstvenu teoriju polja" nekoliko godina u bezuspešnom nastojanju da ujedini gravitaciju i elektromagnetizam. Međutim, u poslednje vreme se pokazalo da je mnogo pogodnije započeti sa elektromagnetizmom i slabim interakcijama. Matematičke i fizikalne sličnosti između ove dve sile ukazuju da bi se međusobna povezanost među njima mogla mnogo lakše dokazati nego u drugim slučajevima.

Problem: masa vektora

Među vodećim fizičarima koji rade na tom području su Stiven Vajnberg (Stephen Weinberg) sa Instituta za tehnologiju Masačusets, SAD, i Abdus Salam iz Internacionalnog centra za teorijsku fiziku, Trst.

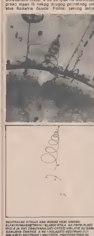
Već duže vreme fizičari smatraju da razlike u prividnoj jačini između elektromagnetske i slabe sile nastaje zbog velikih masa čestica koje se izmenjuju u slaboj interakciji. Ova hipoteza podržana je posmatranjima u kojima je uočeno da ugaoni momenti koji se izmenjuju u slabim procesima, kao što je beta raspad, ima istu vrednost kao i ugaoni moment jednog slavnog fotona. Hipotetička čestica ili kvantum koje se izmenjuje u slabim interakcijama naziva se intermedijarni vektor boson. Termin vektor koristi se zbog toga što se čestica sa ugaonim momentom objašnjava kao polje koje je četvorodimenzionalan vektor — slično je u Maksvelovoj (Maxwell) teoriji elektromagnetizma foton objašnjen kao potencijalan vektor. Terminom boson obuhvaćena je grupe čestica čiji ugaoni moment predstavlja umnožak Plankove konstante.

Pod pretpostavkom da se intermedijarni vektor boson izmenjuje u slabim interakcijama na isti način kao i foton, slaba sila imala bi istu jačinu kao i elektromagnetska sile na malim udaljenostima, one izgleda slabijom jedino zbog svog malog dometa. Međutim, mada kvantna teorija polje intermedijarnog vektora bosona daje veoma dobru aproksimativnu sliku slabih interakcija, sve se pokazuje netačnim čim se pređu i najmanje aproksimacije. Poteškoće u objašnjenju nastaju zbog toga što foton nema nikakvu masu, a intermedijarni vektor boson ima znatnu masu.

Prekinuta simetrija

Nastojanja da se dokaže osnovna jednakost između slabe i elektromagnetske interakcije

dovela su do zaključka da postoji neki veći zakon simetrije koji foton i intermedijerni vektor boson svrstava u istu grupu. Da bi to bilo moguće ovaj vektor bi poput fotona trebalo da ima nultu masu. Međutim, njegova masa je veća nego kod bilo koje danas poznate čestice. Ove suprotnosti objašnjive su posmatranjem realnog i prividnog. Kako principi simetrije upravljaju oblikom polja jednakosti njima se fizičari služe za dobijanje informacije o prirodnim zakonima na najdubljem mogućem nivou. Za princip simetrije je svojstvo da vredi na određenom nivou, a da se ipak ne manifestuje preko mase ili nekog drugog primarnog svojstva fizikalne čestice. Primer takvog jednog



NEUTRALNE STRUJE KAO DOKAZ VEZE IZMEĐU ELEKTROMAGNETSKIH I SLABIH SILA. NA FOTO-PLOČI (DOLE JE DAT ODGOVARAJUĆI CRTEŽ) VIDLJIVE SU SAMO NAELEKTRISANE ČESTICE, A NE I DOLAZEĆI NEUTRINO (1) I ODLAZEĆI NEUTRINO I NEUTRON. POZITIVNI PION (2) RASPADA SE U POZITIVNI MUON (3), A ZATIM U POZITRON (4), VIDLJIV KAO OPADAJUĆA SPIRALA

slučaja može se videti na fenomenu feromagnetizma.

Pri visokim temperaturama krivulja energije suprotnih magnetskih polova jedne gvozdene šipke ima jednostavan oblik slova U. Magnet prirodno leži ka stanju u kojem ima minimum slobodne energije. Pri visokim temperaturama to je stanje nulte magnetizacije, stanje u kojem je postignuta savršena simetrija između severnog i južnog pola. Pri nižim temperaturama krivulje slobodne energije ostaje savršeno simetrične između severa i juga, ali ravnotežno stanje ima definitivnu magnetizaciju različitu od nule koja može da bude pomerena ili prema severu ili jugu. Za ovakav slučaj fizičari kažu: simetrija je spontano prekinuta. Iz toga se može videti da u fundamentalnom obliku važi princip simetrije, premda nije vidljiv iz masa elementarnih čestica.

Stiven Vajnberg i — nezavisno od njega — Abdus Salam su jedinstvo osnove elektromagnetske i slabe interakcije objasnili prekidom simetrije. Elektromagnetizam zbog simetričnosti zahteva da foton ima nultu masu, dok su drugi članovi fotonske grupe vezani uz prekinutu simetriju i preuzimaju na sebe veliku masu koja nastaje prekidom simetrije.

Neutralne struje

U najjednostavnijoj verziji ove teorije drugi oblici protona sastoje se od nabijenog intermedijernog vektora bosona sa masom većom od 39,5 masa protona i neutralnog intermedijarnog vektora bosona sa masom većom od 79,5 protonskih masa. Prema tome intermedijerni vektor boson spada u istu grupu kao i foton, a masu dobija spontanim prekidom simetrije.

To su teoretska razmatranja, od izuzetne je važnosti da te pretpostavke budu dokazane i ogledima. Sve do vremena kad bude moguće direktno proizvesti intermedijerni vektor boson najbolji način da se ispita teorija jeste da se ustanove efekti koji bi se pripisali novopretpostavljenom neutralnom intermedijernom vektoru bosonu koji bi se morao pojaviti u istoj grupi sa fotonom i nabijenim vektorom bosonom. Ovi procesi nazvani neutralne struje (vidi G 40 str. 54) dugo vremena se nisu mogli eksperimentalno dokazati iako da je već dobar deo fizičara posumnjao u njihovo postojanje.

Prvi dokazi došli su iz Evropske organizacije za nuklearna istraživanja — CERN — iz Ženeve, gde je grupa od 55 naučnika radila na ogledima sa neutrinom. Na jednoj od 800 000 fotografija koje su analizirane pronađeni su tragovi koji se mogu objasniti jedino kao rezultat interakcije između elektrona i jednog neutrina muonskog tipa. Interakciju te vrste ne dopušta ranija teorija slabih interakcija prema kojoj u međusobno slabo dejstvo čestice mogu da stupe samo ako izmene jedinicu električnog naboja.

Primena teorije

Tako na primer interakcija neutrino plus neutron, koja daje proton i elektron dopuštena je samo onda kad neutrino i neutron izmena jedinični negativan naboj tako da neutron postane proton sa pozitivnim nabojem jedan. e neutrino postane elektron. U interakciji posmatranoj u CERN-u — antineutrino-plus-elektron dali su antineutrino plus elektron — nije došlo do međusobne izmene naboja. Ovakva interakcija nemoguća prema staroj teoriji, upravo dokazuje Vajnbergovu teoriju.

Jedan noviji ogled izvršen na Univerzitetu Lids, Velika Britanija, omogućuje otkrivanje dokaza za postojanje intermedijernog vektora bosona nosioca slabe interakcije od jedne čestice do druge. Dokazi za postojanje čestice čije bi ogromna masa odgovarala tom vektoru, pronađeni su u spektru kosmičkih zraka analiziranih na morskoj površini, dok posmatranje kosmičkog zračenja pomoću satelita nisu dala pozitivna rezultate. Objašnjenje za to leži u pojavama koje se zbivaju kad kosmički zraci udaraju u atomska jezgra prolazeći kroz atmosferu.

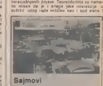
Istovremeno se ogledima kojima se ispituje jedinstvo slabe i elektromagnetske interakcije naučnici su ustanovili da bi nove teorije mogle da omoguće objašnjenje dosad nepotpuno razjašnjenih prirodnih pojava. Jedan od tih problema je dinamika gigantske eksplozije zvezde, pojave poznata pod imenom supernove. Veruje se da supernove nastaju u određenom dobu života veoma masivne zvezde kad jezgro zvezde postane nestabilno i ona počne da se skuplja, kolapsira.

Jedinstven pogled

Dugo vremena naučnike je interesovalo kako sažimanje može da pređe u eksploziju i kako takva zvezda može da izgubi dovoljno od svog spoljnog omotača i postigne stabilnost kao ultragusta neutronska zvezda sa prečnikom od svega 10 do 20 kilometara. Objašnjenje da spoljni omotač zvezde koja je eksplodirala biva odduvan pritiskom neutrina nastalih u vrućem jezgru nije se moglo potvrditi dotadašnjim poznavanjem slabih interakcija. Koristeći novu teoriju naučnici su došli do zaključka da neutralne struja proizvodi koherentne neutrino reakcije u kojima neutrino stupa radije u interakciju sa čitavim jezgrom nego sa protonima ili neutronima. To dovodi do mnogo jačih interakcija između neutrina i relativno težeg jezgra u spoljnom omotaču jezgre zvezde. Prema poslednjim proračunima, ovako pojačan pritisak neutrina verovatno je dovoljan da nastane supernova.

Već ovi prvi koraci u traženju jedinstvene teorije — jedinstvo osnove elektromagnetske i slabe sile — omogućuju objašnjenje dosad nerazjašnjenih pojava. Teoretičarima se nameće misao da je i snaga jake interakcije u suštini istog reda veličine kao i kod slabe i elektromagnetske interakcije, a samo se čini jačom zbog toga što se današnji ogledi vrše sa relativno slabim energijama i na velikim udaljenostima. Verovatno je da jaku interakciju prouzrokuju izmene čestica koje spadaju u istu grupu kao foton i intermedijerni vektor boson a koji su odgovorni za slabu i elektromagnetsku interakciju. Ako se eksperimentalnim i teoretskim radom pokaže da su te pretpostavke tačne, to će značiti da se čovek velikim koracima približava jedinstvenom pogledu na prirodu.

Priredio Nikola Ružinski



Sajmovi

Sedamnaesti susret u Brnu

Brno je od 10—16 septembra po 17. put bilo mesto susreta proizvođača iz oblasti mašinogradnje, stručnjaka, specijalista, privrednika i posrednika, propagandista i novinara.

Velesajamske eksponate izložene na prostoru od 160 000 kvadratnih metara za 6 dana videlo je i razgledalo preko 400 000 posetilaca. Za to vreme, samo organizacije ČSSR zaključile su poslove u iznosu 24,6 milijardi Kčs što je za 4,6 milijardi Kčs više nego prošle godine. Od toga je svota 19,3 milijarde Kčs otpada na izvoz.

Pored vodećih čehoslovačkih preduzeća proizvođača i izvoznika na 17. Međunarodnom velesajmu samostalno i u okviru kolektivnih izložbi, nastupila su i preduzeća iz Austrije, Australije, Belgije, Bugarske, Velike Britanije, Helenske, Danske, Irske, Italije, Kanade, Kube, Lihtenštajna, Mađarske, Norveške, SAD, SR Nemačke, DR Nemačke, Finske, Francuske, Poljske, Rumunije, SSSR, Švajcarske, Španije, Švedske, Japana i Jugoslavije.

Naučno-tehnički program

Tradicionalno sajamske manifestacije u Brnu prati veoma bogat i raznovrstan naučno tehnički program.

Pomenimo da je 11. i 12. septembra održana 14. Međunarodna konferencija urednika tehničke štampe, radija i TV posvećena novim pravcima u daljem razvoju tehnike i tehnologije u oblasti mašinogradnje.

U Bratislavi. Ostravi održani su stručni simpozijumi na kojima je govoreno o nekim značajnijim pitanjima iz oblasti mašinogradnje.

Konačno za sva vreme trajanja velesajma, svaki dan bio je posvećen posebnoj oblasti tehnike: program je započeo 10. septembra s operacijama sa numeričkim upravljanjem i njihovom primenom, a završio se 16. septembra zaštitom rada u poljoprivredi.

Petar Radičević

Model za izračunavanje diskontinuiranih procesa

Teorija katastrofe

PRONALASKOM DIFERENCIJALNOG NAČUNA, PRE TRI VEKA MATEMATIČARI I OSTALI NAUČNICI DOBILI SU POGODNO ORUĐE ZA OBJAŠNJENJE KONTINUIRANIH PROCESA U PRIRODI. MEĐUTIM ONI NISU IMALI — DO NOVIJEG VREMENA — NIKAKAV ADEKVATAN MODEL ZA IZRAČUNAVANJE DISKONTINUIRANIH (PREKINUTIH ILI ISPREKIDANIH) FENOMENA KAO ŠTO SU KLJUČANJE VODE, SLOM BERZANSKOG TRŽIŠTA ILI PROMENA TKIVA U EMBRIONU. SADA IM JE NA RASPOLAGANJU ZA TAKVE PROCESE VEOMA PERSPEKTIVAN MODEL RAČUNANJA KOJI SE BAZIRA, GRUBO GOVOREĆI, NA PAŽLJIVO PRESAVIJENOM LISTU PAPIRA. O TOM NOVOM METODU NAZVANOM MATEMATIKA KATASTROFE, OBJAVLJEN JE VELIKI BROJ ČLANAKA U INOSTRANOJ STRUČNOJ PERIODICI PA IZ NEKOLIKO PRORAĐENIH OBJAVLJUJEMO OVAJ PRIKAZ.

Na Sedamnaestom međunarodnom kongresu matematičara održanom u Vankuveru 1974. godine nekoliko hiljada učesnika iz celog sveta s velikom pažnjom je slušalo izlaganje Kristofera Zimana (Christopher Zeeman) sa univerziteta Vorvik. On je obrazložio novu teoriju koja je temeljito obrađena u periodu od prošlog kongresa (1970) i dokumentovao njenu primenu u tako različite oblasti kao što su lingvistika, sociologija, embriologija, neurologija, ekonomija, psihologija i fizika.

Profesor Ziman je samo jedan od mnogih odlučnih pobornika matematičke teorije katastrofe koja je rođena još 1958. godine u Francuskoj. Njen tvorac je naučnik Rene Tom (René Thom).

Evolucija formi

Rene Tom, rođen 1923, posle završenih studija zauzimao je različite položaje na univerzitetima u Grenoblu i Strazburu, a zatim imenovan na jedan od pet doživotnih profesorskih mesta zbog svojih originalnih radova. Naime, već 1958. dobio je medalju „Fields" koja se kvalifikuje kao „Nobelova nagrada za matematiku".

Svoj novi matematički model, koji demonstrira s topološkim svojstvima presavijenih listova papira, Rene Tom je nazvao teorijom katastrofe. Ta teorija teži da objasni kako jedno tkivo, biološko ili neko drugo, može da iznenada i radikalno („katastrofalno") pređe s jedne forme ponašanja na neku drugu.

U svom kapitalnom delu „Strukturalna i morfogenetska stabilnost — esej o generalnoj teoriji modela", Rene Tom piše: „Jedan od centralnih problema koji se postavlja ljudskom umu je problem sukcesije oblika. Bez obzira kakva je suština stvarnosti, neosporno je da naš univerzum nije nikakav haos. Mi uočavamo bića i predmete koje označavamo određenim rečima. Ta bića i te stvari su forme, strukture za koje je svojstvena izvesna stabilnost; oni zauzimaju određen deo prostora i traju određeno vreme. Štaviše, mada jedan dati predmet može biti zapažen pod veoma različitim aspektima, mi se ne dvoumimo da ga uvek prepoznamo. ... Univerzum je neprestano kretanje — nastajanje, razvijanje i razaranje formi. Cilj nauke je da predvidi ove evolucije formi i, ako je moguće, da ih objasni."

Naučni potencijal

Zasnovana na složenim rezultatima diferencijalne topologije, matematika Rene Toma još nije široko prihvaćena. Međutim, entuzijasti iz oblasti čiste i primenjene matematike porede teoriju katastrofe u njenom naučnom potencijalu sa Njutnovim delom **Principia**. Dok je Njutn pronašao diferencijalni račun da bi objasnio kontinuirane prirodne procese, Rene Tom je izmislio katastrofe da bi objasnio diskontinuirane procese. Njegova teorija polazi od rezultata istraživanja (u toku 300 godina) pojava da uzroci koji se kontinuirano menjaju dovode do posledica koje se takođe kontinuirano menjaju. Novo je to što je Rene Tom dokazao kako uzroci koji se kontinuirano menjaju mogu dovesti do rezultata koji predstavljaju dramatičan diskontinuitet ili — po njegovoj terminologiji — katastrofu.

Najjednostavniji model teorije katastrofe je površina s glatkim naborom: cena na tržištu akcija, na primer, penjaće se ravnomerno glatkom površinom nabora do njegovog vrha, a kad stignu do ivice one se katastrofalno ruše niz drugu stranu nabora, pa zatim započinju svoj ponovni spori hod uz sledeću uzlaznu površinu.

Teorija je, naravno, mnogo složenija od slike presavijenih listova papira. Naučnicima je već odavno poznato da kad se dve ili tri uzročna agensa menjaju nezavisno — recimo temperatura i pritisak u atmosferi, agresivnost i strah u ponašanju životinje — totalitet svih mogućih rezultata može biti predstavljen jednom površinom koja će imati toliko dimenzija koliko ima uzročnih agenasa. Takve površine s mnogostrukim naborima (manifoldi) su predmet proučavanja diferencijalnih topologa.



MAŠINA ZA KATASTROFE: PROFESOR RENE TOM POMOĆU MODELA OBJAŠNJAVA KAKO DOLAZI DO DISKONTINUITETA

Klasifikacija modela

Razvijajući svoju matematiku katastrofe Rene Tom je pokazao kako jedan manifold sa odgovarajućim naborom može odraziti slučajeve kod kojih kontinuirani uzroci izazivaju katastrofalne posledice. A kada je klasificirao moguće nabore (prevoje) u manifoldima niskih dimenzija, obezbedio je naučnicima relativno mali broj modela za katastrofalne fenomene i — u isto vreme — pružio generalni dokaz da su ti modeli jedini mogući. Te klasifikacije elementarnih katastrofa predstavlja srž njegovog naučnog rada.



JEDNA ILUSTRACIJA ZA MATEMATIKU „KATASTROFA": METAMORFOZA LIKA GLAVE MUŠKARCA U FIGURU ŽENE

Francuski matematičar je dokazao da pod određenim okolnostima svaka singularnost jedne funkcije na manifoldu odgovara jednom od nekoliko bazičnih tipova nazvanih „elementarne katastrofe". U dvodimenzionalnom manifoldu (koji predstavlja dva međudejstvujuća uzroka) postoje samo dva moguća tipa katastrofe: jedna koja se može dogoditi u prelomnoj osnovi nabora i druga koja će se odigrati na njegovom vrhu. U manifoldu sa 3, 4 ili 5 dimenzija postoje saglasno 5, 7 ili 11 mogućih elementarnih katastrofa. Pošto je prilično teško da se ovakvi slučajevi vizuelizuju i interpretiraju, profesor Ziman i njegovi saradnici razvili su kompjuterski grafikon za višedimenzionalne katastrofe.

Kvalitativna analiza

Klasifikacione teoreme Rene Toma ima neke kuriozitete. Kad je broj dimenzija (uzročnih faktora) šest, broj mogućih elementarnih katastrofa postaje beskonačan. Srazmerno po-

rastu broja dimenzija povećava se i raspoloživi prostor u manifoldu konačno manifold dobija dovoljno prostora da se elementarne katastrofe kontinuirano nižu iz jedne forme u drugu

Postoji višestruka analogija između matematike katastrofe i kibernetike. U oba slučaja posredi je teoretska doktrina koja se svojom širokom univerzalnošću može primeniti u mnogim oblastima vezanim za čovečiji život. U oba slučaja nije reč o primeni kvantitativnih studija već jedino — kvalitativnih analiza.

Pre rođenja kibernetike američki matematičar Raševski (Rashevsky) objavio je značajno delo „Matematička biofizika" u kojem je želeo da matematičkim sredstvima analizira fenomene života, naročito je nastojao da svojom



KATASTROFA PO TERMINOLOGIJI RENE TOMA: AKO SE NEKI POKRETNI PREDMET VUČE PREKO NABORA PAPIRA, ON SE „KATASTROFALNO" RUŠI S DRUGE STRANE PREVOJA

metodom objasni neurone. Radovi Makkoloka (McCulloch) i Pitsa (Pitts), odmah posle rata pripadaju matematici ali su veoma bliski i stvarnosti fiziologije. S pojavom teorije katastrofe pozicija se bitno menja.

Matematika i biologija

Rene Tome ne interesuje konkretno iskustvo, već se zadržava isključivo na planu apstraktnih matematičkih procesa. Ne „spušta" se kao njegovi prethodnici na nivo kalkulacija, tj. na razinu kvantitativnog. Njegove su ambicije mnogo šire od fenomena kojima se može pristupiti matematički.

Tako, dok su njegovi prethodnici želeli da osvetle funkcionisanje neurona ili sinapse (anatomska veza između dve nervne ćelije), Rene Tom je već u početku ispoljio smelost. Polazim od razmišljanja o mehanizmima koji dejstvuju prilikom razvoja embriona. Drugim rečima, on ne napada elementarne biološke procese već najmisteriozniji biološki fenomen, verovatno i najznačajniji. I tako u svojoj knjizi on govori o lokalnim modelima u embriologiji, vegetalnoj morfologiji, dupliciranju hromozoma ili o primeni matematičkih modela kod bolesti i smrti.

Može se kritikovati takav tok razmišljanja, pogotovu kad je reč o biološkim problemima čiji mehanizmi nisu dovoljno objašnjeni. Ali na to se može odgovoriti da matematički pristup teži da objasni ono što je još mutno, ono što dosad još nije objašnjeno drugim metodima. Rene Tom dobro zna da neće dobiti — ni od matematičara ni od biologa — jednodušnu podršku kad predlaže teoretske sheme za najsloženije prirodne procese. Činjenica je ipak da je sve veći broj stručnjaka koji se u diskusijama pozivaju na novi pojam — „katastrofe".

Šta je topologija?

Topologija je oblast matematike koja se razvila iz proučavanja topoloških svojstava figura, to jest onih svojstava koja ostaju nepromenjena prilikom bilo kakvih deformacija koje ne dovode do presecanja ili do slepljivanja te figure. Na primer, krug ili bilo koja zatvorena poligonalna linija imaju ta svojstva da se podesnim rastezanjem mogu transformisati jedna u drugu. Danas je topologija razvijena u nekoliko posebnih disciplina — kao opšta topologija, kombinatorna topologija, algebarska itd.

HEMIJA

Granica čistoće materije

Operacija „hemijsko čišćenje"

SLOŽENA HEMIJSKA ISTRAŽIVANJA POSLEDNJIH GODINA ZAHTEVAJU APSOLUTNU ČISTOĆU MATERIJE. DUGOGODIŠNJI EKSPERIMENTI U MNOGIM LABORATORIJAMA SVETA POKAZALI SU DA SE BEZ VEOMA ČISTIH MATERIJA, NA PRIMER, NE MOGU OSTVARIVATI ISTRAŽIVANJA TERMONUKLEARNIH REAKCIJA ILI SLOŽENOG SASTAVA PLAZME. SAVREMENIM SREDSTVIMA I METODIMA HEMIČARI SU DANAS U STANJU DA OTKRIJU ATOM NEKOG METALA MEĐU MILIJARDAMA ATOMA DRUGE MATERIJE.

Prečišćavanje nekih metala može imati za posledicu gotovo potpunu promenu njihovih hemijskih i fizičkih osobina. Tako, bizmut, volfram i hrom, inače dosta krti, posle prečišćavanja stiču izvanrednu plastičnost, a gvožđe visokog stepena čistoće postaje otporno na dejstvo korozije. Slično se ponaša i „krilati" metal titan: očišćen od primesa dobija neobično visoku postojanost u hemijski aktivnim sredinama. Silicijum i germanijum postaju izvanredni poluprovodnici samo uz uslov da njihovi monokristali nisu „zagrijani" makar i zasvim malim količinama primesa kao što su bakar i zlato.

Metali visoke čistoće neophodni su i za proizvodnju vatrostalnih legura. Jedva merljive primese lako topljivih metala — bizmuta ili olova čine ih veoma nepostojanim. Pri višim temperaturama te primese se izdvajaju među kristalima legure i narušavaju njihovu kompaktnost.

Veoma čisti metali neophodni su i za stvaranje superprovodnika, koji u doglednoj budućnosti treba da reše zadatak prenošenja električne energije na velika rastojanja bez gubitaka. Savremeni superprovodnici proizvode se iz raznih komponenata i ukoliko svaka od njih bude čistija — utoliko će i superprovodnik biti kvalitetniji.

Starinni metali

Proučavanje i kontrola primesa drugih elemenata neophodna je i pri istraživanjima da li raznih minerala dopremljenih sa Meseca kao i uzoraka atmosfere Venere i Marsa.

Takve analize zahtevaju izvanrednu preciznost. Hemičari te poslove obavljaju u specijalnim prostorijama, najčešće sa daljinskim manipulatorima, jer nije dovoljno izdvojiti samo pojedinačne elemente, već i njihove molekule pa i atome.

U poslednje vreme se pokazalo da je nedovoljno određivanje čak i milijarditog procenta primesa. Sada se već radi na lokalizovanju tragova primesa ili načina njihovog rasporeda u određenoj tački unutar kristala.

Hemičari ili detektivi

Tako je nastao priličan broj novih metoda analitičke hemije. Pomenimo radioaktivnu analizu materija: se zrači u nuklearnom reaktoru tako da atomi primesa postaju radioaktivni, te jasi „obeleženi". Zbog toga se lako mogu otkriti, a zatim, nije teško odrediti sadržaj primesa u osnovu materije.

Značajan pomoćnik naučnika je i masa spektralna analiza. Ispitivana materija se pri visokoj temperaturi u dubokom vakuumu isparava i pretvara u jonizovani neelektrisani gas koji se šalje podvrgava dejstvu magnetskog polja. U zavisnosti od mase pojedini joni se izdvajaju i „snimaju" na osetljivoj foto-ploči. Po fotografiji spektra može se doneti zaključak o prisustvu primesa u osnovnoj materiji.

Hemičari-analitičari uspešno primenjuju u svojoj praksi i rendgenska spektralna, luminescentna, elektrohemijska i druge metode u svojim „detektivskim" traganjima za primesama. Međutim, čak ni najosetljiviji instrumentalni i selekcioni metodi traganja i kontrole ne mogu da zadovolje potrebe suptilnijih analiza. Zbog toga se naučnici pribegli povećanju osetljivosti, metodom koji se sastoji u izdvajanju koncentrata primesa iz osnovne materije ostvarenjem raznim organskim tečnostima. Treba imati u vidu da nijedan od navedenih metoda ne može biti univerzalan. Zbog toga se svaki od njih primenjuje u određenim uslovima.



HEMIJA ULTRAČISTIH MATERIJALA: U OVOJ KOMORI FIRME „UNITED AIRCRAFTS" PROUČAVA SE PLAZMA PRI TEMPERATURAMA DO OKO STO MILIONA STEPENI, U CILJU POSTIZANJA KONTROLISANE TERMONUKLEARNE FUZIJE



„Nabaska primasa"

Sredstva analitičke hemije pomažu da se otkriju vaseljenskim tajnama i procesima koji se razvijaju u dubinama zvezda pa i našeg Sunca. Zračenja koja potiču sa udaljenih zvezda mogla bi da budu dragocena informacija. Na primer, ogromno interesovanje astrofizičara izaziva zagonetni neutrino. Ta čestica bez teškoća prodire kroz nebeska tela. Stvara se u procesu burnih nuklearnih i termonuklearnih reakcija u međuzvezdanom prostoru.

Kako uhvatiti i analizirati neutrino? Na znatnoj dubini pod površinom zemlje postavlja se velika posuda sa jedinjenjem hlor ugljenika čija težina dostiže nekoliko tona. Usled reakcije neutrina s hlorom stvara se nekoliko desetina atoma radioaktivnog elementa argona koji se zatim određuje već poznatim radiometrijskim metodima. Međutim, da bi se postigla puna sigurnost da je ovde reč samo o neutrinu, potrebno je ispitati čitav spektar drugih čestica različite energije.

Rešenje „zemaljskih" i astrofizičkih zadataka zahteva od hemičara analitičara napornu traganje u iznalaženju novih metoda kontrole ultračistih materija. Da bi to postigli, oni u sve većoj meri koriste automatizaciju. To će doprineti rešavanju čitavog niza problema u savladavanju granice čistoće materije.

Automatizacija proizvodnih procesa

Kompjuteri u proizvodnji

ELEKTRONSKI RAČUNARI SE SVE MASOVNIJE KORISTE U NAJRAZLIČITIJIM SFERAMA LJUDSKE DELATNOSTI U NEPOSREDNOJ PROIZVODNJI ONI VEĆ PRUŽAJU OGROMNU KORIST MADA SE NALAZIMO TEK NA PRAGU POTPUNE AUTOMATIZACIJE.

U ovoj deceniji sve je intenzivnija automatizacija procesa proizvodnje na osnovu primene elektronskih računskih mašina to jest na planu programirane automatizacije. Projektovanje, razvoj tehnologije, izrada delova i sklopova, montaže, kontrola proizvodnje, unutrašnji transport sirovine i materijala, skladištenje gotovih proizvoda — sve to obavljaće se uz neposredno upravljačko učešće kompjutera. Osim toga, programiraće se i rad mašina, a to znači da će svake od njih izvršavati više radnih operacija.

Podizanje produktivnosti

Zajedno sa automatizovanim kalendarskim planiranjem i raspodelom resursa, sve ovo će doprineti znatnom povećanju produktivnosti, naročito u serijskoj proizvodnji. Sem toga, radnici će biti lišeni znatnog dela jednoobraznog monotonog rada koji će biti zamenjen interesantnijim poslom na programiranju i opsluživanju različitih sistema.

Automatizacija s primenom kompjutera već se široko primenjuje u proizvodnji s neprekidnim radnim ciklusima — u preradi nafte, čak i u proizvodnji stakla. Masovna proizvodnja automobila brzinom od preko 100 jedinica na čas karakteriše se preciznom usmeravanošću linije koje prevoze materijal i delove između radnih mesta na kojima se obavljaju različite operacije. Za upravljanje tim linijama koristi se kruta automatizacija pošto tu nije potrebna elastičnost. Zbog toga je uloga kompjutera u upravljanju takvim procesima minimalna.

Serijska proizvodnja zahteva korišćenje preciznog sistema za kalendarsko planiranje i upravljanje opremom i naročito elastičnost u korišćenju te opreme. Za takve svrhe koriste se računari, čime se i znatno smanjuju gubici u proizvodnji. Mnoge svetske firme već koriste kompjutere za kontrolu rezervi sirovina i robe, ali mnogi proizvodni procesi, naročito montaže, još nisu pod kontrolom.

„Glupe" greške

Znatan deo škarta u proizvodnji posledica je ljudskih grešaka. Ukoliko čovek bude manje učestvovao u jednostavnim operacijama prepuštajući ih kompjuteru, utoliko će kvalitet proizvoda biti bolji, a proizvodnja sigurnija. Povećanje broja instrumenata u lancu povratne sprege čini opremu osetljivijom u konkretnoj situaciji, a to smanjuje broj „glupih" grešaka koje se često pripisuju automatima. Kvalitet proizvodnje poboljšava se savršenijim planiranjem operacija i preciznom kontrolom produkcionog procesa.



MAŠINA ZA AUTOMATSKO BUŠENJE PRESOVANJEM SA UREĐAJEM ZA NUMERIČKU KONTROLU



KOMPJUTER UPRAVLJA RADOM UNIVERZALNE GLODALICE



STANFORDSKI EKSPERIMENTALNI SISTEM „OKO RUKA", U KOJEM KOMPJUTER UZ POMOĆ TELEVIZIJSKE KAMERE RASPOZNAJE TRODIMENZIONALNE OBLIKE I PRIHVATA IH MEHANIČKOM „RUKOM"

Puna realizacija programirane automatizacije proizvodnje još uvek je teško izvodljiva, ali se može zamisliti jedna od varijanti takvog sistema. Radna mesta će se grupisati po funkcionalnim obeležjima u skladu s postupnim etapama proizvodnje i biti povezane pomoću konvejera kojim upravlja kompjuter. Proizvodne operacije na svakom radnom mestu takođe će se ostvarivati pod neposrednom kontrolom računara. Konvejer će transportovati materijale i delove između radnih mesta.

Pri transportu je važno da se sačuva određena orijentacija materijala i delelja na policama konvejera. Takav konvejer može se zamisliti kao dvodimenzionalne mreže uzajamno ispresecanih šinskih usmerivača sa skretnicama na mestima preseka i uređajima koji se mogu premeštati po mreži ili kao transportna kolica koja se po podu kreću određenim trasama.

Univerzalni robot

Prebacivanje materijala s konvejera na radno mesto i obratno obavljaće specijalni automati (roboti). Jedan takav robot moći će da obavlja operacije na više obližnjih radnih mesta. Pri takvoj organizaciji redosled operacija reguliše se konvejerom i lako se može menjati. Sem toga, istom opremom mogu se u skladu sa izmenom programa obavljati različite vrste proizvodnih operacija.

U mnogim radnim organizacijama se već uvode pojedini elementi buduće programirane automatizacije: slugovi s numeričkim upravljenjem, univerzalni roboti, automatizovani sistemi po velikim skladištima, konvejeri s automatskim istovarom i utovarom, sistemi za adaptivnu kontrolu toka mašinskih operacija.

Među robote koji obavljaju jednostavne operacije premeštanja delova spadaju, na primer, automatski sistemi „unimation" i „versatran", koji u okviru povratne sprege nemaju senzorske ili vizuelne uređaje. Međutim, sistemi „unimation" druge generacije raspolažu već elektronima spregnutim s kompjuterom i programiranom memorijom, mogućnošću biranja programa kao i sposobnošću sinhronizovanja svojih dejstava s pokretnim objektima.

Kako neki slug funkcioniše po programu dobijenom od kompjutera? Taj metod predstavlja rezultat razvoja numeričkog sistema programiranog upravljanja koji koristi bušene trake za upravljenje slugom. Traka propisuje šta sve, kako, kada i koliko slug treba da radi da bi se dobio željeni proizvod. Pritom angažovanost određenog alata sluge prilagođava se promenljivim kvalitetima metala. Novi kompjuteri adaptivnog upravljanja u stanju su da sami odrede te promene i u skladu s njima izvrše potrebne korekture.

Integrisana automatizacija

Kompjuteri mogu takođe da objedine nekoliko različitih tehnoloških procesa za proizvodnju složenijih uređaja, pa se može reći da će se u doglednoj budućnosti pojaviti automatski ekvivalent čitave mehaničke radionice kojim će upravljati računar. Njegovi slugovi moći će se programirati za proizvodnju delova najrazličitijeg oblika i namene.

Najznačajniji prilog kompjutera u razvoju prerađivačke industrije biće ne toliko mehanizacija koliko sistematizacija proizvodnih procesa. Danas je već očigledno da računari koji upravljaju obradom proizvoda, transportom materijala i tehničkom kontrolom, kao i materijalno-proizvodnim rezervama i raspodelom, mogu međusobno da se povežu.

U lancu proizvodnje jedna od najkomplikovanijih faza (u smislu automatizacije procesa proizvodnje) jeste montaža delova u sklopove, odnosno gotove proizvode. Međutim, i tu su postignuti značajni rezultati. Na Stanfordskom univerzitetu (SAD) radi se na konstrukciji robota koji misli. On pomoću svog televizijskog oka može da razlikuje predmete po njihovom trodimenzionalnom obliku, da ih svojim rukama podiže i premešta, ugrađuje u odgovarajuće mesto sklopa, odnosno finalnog proizvoda, pa čak i da u svom razumu sumira sve sastavne delove i da proizvod tek kada je kompletan preda sledećem članu automatizovanog sistema.

MUZEJI

Osam decenija plodnog rada

Prirodnjački muzej u Beogradu

OVOG MESECA NAVRŠAVA SE 80 GODINA OD OTVARANJA BEOGRADSKOG PRIRODNJAČKOG MUZEJA. ZA TO VREME STRUČNJACI MUZEJA PRIKUPILI SU OKO 500 000 EKSPONATA ALI JE ZBOG NEDOSTATKA PROSTORA SAMO STOTI DEO TOG BLAGA PRISTUPAČAN POSETIOCIMA. I PORED TOGA, MUZEJ JE BOGAT RETKIM EKSPONATIMA UKUSNO PREZENTIRANIM PUBLICI KOJA GA MASOVNO POSEĆUJE

Zadaci rada muzeja su jasni: održavanje izložbenih eksponata, stalno prikupljanje i konzerviranje novih muzejskih vrednosti i zaštita prirodnog blaga. S tim ciljem muzej je u toku svog dugogodišnjeg postojanja razradio aktivan sistem naučnoistraživačkog rada koji se odvija uglavnom na polju geologije, flore, faune, paleontologije, mineralogije i petrografije SR Srbije. Svoj naučni rad muzej publikuje putem Glasnika koji izlazi svake godine u tri serije: A — mineralogija, geologija, paleontologija, B — biološke nauke, C — šumarstvo.

Posetioci muzeja zadovoljni su izloženim eksponatima i pohvalno se izražavaju o naporima kustosa, konzervatora i aranžera. Reči pohvale upućuju i prosvetni radnici koji kažu da im muzej i njegove stalne i pokretne izložbe pomažu da učenici vide sve ono što po nastavnom planu i programu čuju u školi. Kolika je zainteresovanost učenika vidi se i po tome što mnogi dolaze u muzej bez organizovanih školskih poseta. Dečka radoznalost naročito je izražena na odeljenjima za paleontologiju, zoologiju i mineralogiju.

Pored prostorija u zgradi muzeja (Njegoševa 51) postavljene su u drugim delovima grada stalne izložbe s određenim tematskim sadržajem: Neživa i živa priroda (Ivana Milutinovića 51), Izložba lova (na Kalemegdanu), Priroda okoline Beograda (Pionirski grad). U Novom Sadu već duže vremena gostuje izložba „Minerali i rude Srbije".

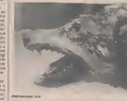
Rad na konzerviranju

Od oko 500 000 eksponata koje muzej poseduje gotovo nema ni jednog koji nije prošao kroz ruke stručnih konzervatora. Eksponati se međusobno vrlo razlikuju i svaki od njih zahteva posebnu tehniku konzervacije. Pri tom je sve urađeno precizno i pedantno: biljke, insekti, fosili, minerali, ptice, ribe, sisari i gmizavci konzervirani su tako da ništa ne gube od svog prirodnog oblika, boje i specifičnih karakteristika.

Izgleda neverovatno ali od ogromnog broja muzejskih predmeta samo jedan stoti deo pristupačan je posetiocima. Ostalo blago ne želosi zbog nedostatka prostora leži u depoima i čini 25 odsto svih muzejskih predmeta u SR Srbiji ili 45 odsto muzejskih predmeta u Beogradu.



METEORITSKO KAMENJE



PREPARIRANI VUK



DEO ENTOMOLOŠKE ZBIRKE

Među muzejskim predmetima u trezorima ima veliki broj primeraka koji se više ne mogu naći ili su na putu da iščeznu delom zbog negativnih uticaja civilizacije, delom zbog prirodnih faktora koji deluju na njihov preobražaj.

Najvredniji primerci

Koji su primerci najvredniji?

Direktor muzeja Živomir Vasić, čovek koji je posebno zaslužan za uspešnu delatnost ove kulturne institucije, na ovo pitanje odgovara:

— Ne mogu vam to reći. Vrednost je relativna stvar i zavisi od mnogo čega. Meni su svi eksponati vredni i zanimljivi.

Muzej čuva zbirku originala koja broji oko 300 holo i geno tipova pa samim tim predstavlja značajnu vrednost u svetskim razmerama.

Među eksponatima posebnu pažnju privlače primerci meteorita, fosilni ostaci sisara, minerali iz Trepče, entomološka zbirka i zbirka živog sveta Jadranskog mora.

Zanimljivi seminari

Jedan od oblika rada muzeja je i organizovanje i održavanje seminara za odabrane učenike osnovne škole koji pokazuju posebno interesovanje za prirodne nauke. Do sad je održano 16 seminara iz različitih oblasti prirodnih nauka i na osnovu reagovanja učenika može se zaključiti da su bili korisni i zanimljivi. Predavanja su držali stručnjaci muzeja koristeći se pri tom metodima savremene audio-vizuelne nastave. Ove seminare posetilo je 785 učenika.

Vitalnost i angažovanost muzeja ogleda se u pokretnim izložbama koje gostuju u mnogim mestima širom Srbije. Zahvaljujući ovakvom radu prošle godine izložbe je posetilo 165 000 ljudi, uz to izložbe se organizuju i u privrednim preduzećima koje u poslednje vreme pokazuju sve veće interesovanje za ovu kulturnu i društveno korisnu delatnost.

Sada je u pripremi izložba „Geološka istorija Beograda i njegove okoline" od koje se očekuje da će biti vrlo efektna.

Pre nekoliko godina, prilikom proslave 75. godišnjice rada, Predsednik Republike odlikovao je muzej Ordenom zasluga za narod sa zlatnim zracima, prošle godine jedna specijalna komisija je između 11 beogradskih muzeja kao najbolji ocenila Prirodnjački muzej i nagradila ga sa 100 000 dinara. Ovih dana, kada se muzej sprema da proslavi osam decenija plodne i korisne delatnosti, treba očekivati da bude rešen i problem prostora koji ove institucije i te kako zaslužuje.

Dragoljub Blenuše

ETNOLOGIJA

Kultura na pragu iščezavanja

Neobično pleme

KADA SU SE NAUČNICI OKUPILI NA OBALI DALEKOG KENIJSKOG RUDOLFOVOG JEZERA DA 30 JUNA PROŠLE GODINE POSMATRAJU POMRAČENJE SUNCA, NJIHOVU PAŽNJU PRIVUKLI SU PRIPADNICI JEDNOG LOKALNOG PLEMENA, ILI TAČNIJE REČENO NJIHOV PARADOKSALAN NAČIN ŽIVLJENJA. U PITANJU JE ZAGONETNO PLEME EL MOLO KOJE MADA SE UVEĆAVA, POLAKO I NEUMITNO IŠČEZAVA

Brojeći samo dve stotine i deset članova beznadno siromašno i opterećeno rahitisom i drugim bolestima koje pratе neuhranjenost pleme El Molo predstavlja veliku zagonetku i tajanstvenost za antropologe koji ga upravo izučavaju

Složena enigma

Jedan deo misterije počiva na činjenici da niko ne ume da odgovori na pitanje odakle su pripadnici ovog plemena došli na suncem sprženе kamenite i vetrometne obale Rudolfovog jezera. Govore kušitskim jezikom ali nemaju nikakve veze ni sa jednom od afričkih etničkih grupa pa čak ni sa Bramanima iz južnoafričkih prašinja odnosno istočnoafričkim plemenom Vanderobo

Oni predstavljaju složenu enigmu u prvom redu stoga što naumitno iščezavaju u isto vreme dok doživljavaju veliki populacioni bum. Suše koje su poslednjih godine pustošile gotovo sve krajeve Afrike nagnale su mnoge predstavnike plemena Samburu i Turkana da se presele u blizinu jezera odnosno u samo susedstvo plemena El Molo. Jedan od ishoda ovih migracija bio je veliki broj brakova između pripadnika različitih plemena koja su se našla na istom području. Kako je plodnost u ovim podnebljima prilično velika došlo je do zamašnog povećanja stope nataliteta i u plemenu El Molo i u ostala dva plemena. Međutim to je u isti mah značilo da se broj čistokrvnih pripadnika plemena El Molo smanjuje. Danas izvornim jezikom plemena El Molo govore još samo starci dok se mlađa pokolenja služe narečjem iz plemena Samburu



SLAVNA HRANA PLEMENA: ŽENE ISECAJU KAIŠEVE MESA NILSKOG GRGEČA, DA BI IH OSUŠILE NA SUNCU



PRED KOLIBOM OD PALMININ GRANČICA POGLAVICA LENAPIR SA PEROSICOM

„Oni koji jadu ribu"

Postojanje ovog plemena prvi put su uočili učesnici jedne ekspedicije koja je obilazila Keniju i Etiopiju 1888 godine. Od tog vremena Afrofili su periodično oplakivali lagano odumiranje ovog jedinstvenog naroda ne preduzimajući ništa da ga zaštite

Godine 1935 kada je Nacionalno geografsko društvo poslalo zlosrečnu Fuksovu (Fuchs) ekspediciju da obiđe pleme El Molo ono je brojalo svega osamdeset pripadnika. Ova misija je bila zlosrečna zato što su se dve od njena tri člana po imenu Martin i Dison (Dyson) izvezli kanuom do Južnog ostrva u sredini jezera i nikada se više nisu vratili. Do pre samo nekoliko meseci verovalo se da su oni nastradali u buri dok su veslali natrag prema kopnu. Ali jedna stara žena iz plemena El Molo izjavila je pred smrt



POLAZAK U RIBOLOV: DEČACI IZ PLEMENA EL MOLO SA ZAMKOM OD VRBOVOG PRUĆA

da su pripadnici plemena koji nikada ranije nisu videli belog čoveka smatrali Martina i Disona za demone i poubijali ih

Naziv El Molo na jeziku severnokenijskog Samburu plemena znači oni koji jedu ribu. Ovo ime je u svakom slučaju prikladno. U Rudolfovom jezeru postoji četrdesetak različitih vrsta ribe, među kojima se nalazi i ogromni nilski grgeč koji predstavlja glavno jelo plemenskog menija. Uz ovo ide još razno jezersko korenje i trave kao i povremena poslastica u vidu dobrog odreska krokodilskog mesa

Međutim najveća gozba nastaju kada se ulovi nilski konj o čemu svedoče i najlicapnije plemenska legende koje su neredsređene na ritualno hvaljenje ove životinje. Ljudi koji su pogodili i svojeručno ubili nekog nilskog konja nose u ušima nekoliko nanizanih kostiju ove životinje



POSTEPENA ASIMILACIJA: ŽENE IZ PLEMENA EL MOLO NAJČEŠĆE SE UDAJU ZA PRIPADNIKE PLEMENA SAMBURU I TURKANA, ZABORAVLJAJUĆI SOPSTVENI JEZIK

Varni jazeru

Međutim da bi ulovili nilskog konja pripadnici plemena El Molo love u grupama od dvanaest ratnika. Izvrsni plivači članovi ove male etničke grupacije čak se bolje osećaju u vodi nego na suvom. Šestorica muškaraca noseći dugačka koplja isplivaju na pučinu jezera gde obrazuju polukrug tako da se između njih i obale nađe nilski konj

A onda plivajući pod vodom oni saterraju nilskog konja prema obali gde ga čekaju preostala šestorica. Krug oko nilskog konja se polako zatvara i onaj ratnik koji prvi ulući priliku munjevito zabada koplje i ubija životinju postajući na taj način lokalni heroj o kojem se odmah ispredaju legende

Velika svetkovina se zvucima bubnjeva i svečanim plesom označuje kraj lova na nilskog konja. Međutim čitavu godinu dana nakon ovog ritualnog lova pleme jede ribu i samo ribu. Pre nekoliko godina kenijska vlada ponudila je pripadnicima plemena El Molo prostrane pašnjake na obroncima planine Kenija. Poglavari plemena su odgovorili da ima više ribe u jezeru nego krave na pašnjacima tako da oni ne vide nikakve razloge za seobu i odište posmatrano na duge staze njihova odluka da ostanu može se pokazati mudrom. Uprevo se na obali Rudolfovog jezera otvaraju veliki turistički centri što znači da će uticaj civilizacije na ovom području postati znatno veći tako da će i pripadnici plemena El Molo najzad dobiti priliku da na sopstvenom tlu upoznaju nove i modernije načine življenja

ZOOLOGIJA

Borba za opstanak i defanizivni mehanizmi

Hipnoza kod životinja

PRVI PODATAK O HIPNOZI ŽIVOTINJA POTIČE IZ 1646 GODINE KADA JE JEDAN AUSTRIJSKI KALUĐER HIPNOTISAO KOKOŠKU PRIMORAVAJUĆI JE DA POSMATRA LINIJU IZVUČENU NA ZEMLJI DO TOG DOBA PREKO 600 IZVEŠTAJA DOKUMENTUJU REAGOVANJE OKO 50 ŽIVOTINJSKIH VRSTA NA HIPNOZU OD INSEKATA, LJUSKARA, RIBA REPTILA PTICA SVE DO PRIMATA FENOMEN HIPNOZE ŽIVOTINJA PRIVUKAO JE PAŽNJU ČAK I TAKVIH NAUČNIH VELIČINA KAO ŠTO SU DARVIN I PAVLOV

Profesor psihologije sa Tjulejn univerziteta u Nju Orleansu Gordon Galup (Gallup) tvrdi da je tipično hipnotičko reagovanje kokoške (slika 1) potpuna fizička nepokretnost ili nešto slično katatoničkoj paralizi koja može trajati nekoliko minuta do nekoliko časova Rekordno trajanje hipnotičnog stanja u laboratoriji Tjulejn univerziteta iznosilo je tri časa i 47 minuta

Za vreme hipnoze životinja često zatvori oči i daje utisak da spava ili da je uginula Druge promene su ubrzani rad srca ubrzano disanje izmenjen dijagram električnih impulsa mozga mišićni tonus i drhtaji udova ali ne i gubitak svesti uprkos očiglednom odsustvu reagovanja Neke životinje su pod hipnozom pokazale dobro posthipnotičko pamćenje Prilikom hipnotisanja životinju treba držati čvrsto u istom položaju 15—20 sekundi Posle nekoliko trenutaka ona će prestati da se otima i počeće da pokazuje to ukočeno stanje nereagovanja

Šokovi i hipnoza

Najpopularnije objašnjenje hipnoze životinja glasi da je ona analogna ljudskoj hipnozi Profesor Galup smatra da ovo objašnjenje ne doprinosi razjašnjavanju reagovanja i navodi da se za hipnozu govorilo da je trans mono deizam paraliza živaca paroksizmalno kočenje omeđenost (!) paraliza užasa i umiranje jednog dela tela

U traženju jednostavnijeg objašnjenja Galup je ukazivao da bi hipnoze mogla biti neprosto reakcija straha Poznato je da ponavljanje hipnoze dovodi do njenog slabljenja dok su grubo ophođenje odvajanje životinje od njene vrste i nove stimulacije izazivali znatno duže hipnotičko stanje Za proveru hipoteze o strahu kokoške su podvrgnute kratkom električnom šoku — i hipnoza je znatno duže trajala Utvrđena je i direktna veza između intenziteta šoka i trajanja hipnotičkog stanja Jaki bolni šokovi bili su praćeni dužom hipnozom nego sla bi i kratko izlaganje jakoj buci produžilo je nepokretnost kokoške gušters i žeba Čak i isti gealranje povezan sa šokom produžio



I PUNJENI KOBAC ZADAJE STRAH



POTPUNA FIZIČKA NEPOKRETNOST

je hipnotičku reakciju ako je nekoliko dana kasnije ponovljen — bez šoka I injekcije adrenalina potenciraju hipnozu kod mnogih životinjskih vrsta Uopšte sve što izaziva strah pojačava hipnotičko stanje a sve što umanjuje strah ima suprotno dejstvo Držanje pripitomljavanje sprijateljavanje slabe hipnozu tako da domaće životinje ne pokazuju tipičnu reakciju Davanja umirujućih sredstava takođe skraćuju nepokretnost Stoga izgleda da strah zaista igra važnu ulogu

Droge i hipnoza

Šta je sa neurološkom bazom hipnoze životinja? Pavlov je mislio da one nastaje zbog inhibicije aktivnosti kore mozga Pacovi kojima je odstranjena kora ne samo da su podložniji hipnozi već im je hipnotičko reagovanje jače i duže I ubrizgavanje kalijum hlorida koji sprečava aktivnost kora pojačalo je hipnotičko stanje A hipnozi podležu i mnoge životinje koje nemaju moždanu koru (insekti ljuskari reptili)

Što se tiče neurohemije hipnotičke nepokretnosti profesor Galup kaže da mnoge droge — LSD 25 morfin impramin pergilin i ergotamin — imaju velikog uticaja na ponašanje hipnotisane životinje

Električni šokovi umirujuća sredstva i operacije mozga ekološki su nevažne manipulacije Darvin je mislio da je hipnoza možda pretvaranje životinje da je mrtva Njegovo mišljenje se zasnivalo na ideji da neke zveri ne žele da jedu mrtav plen pa simuliranje smrti povećava šansu da se preživi Naravno nije reč o tome da životinje zna ili shvata posledice svog ponašanje već je ono selektivnošću razvijeno kao odbrana od zveri Danas je prihvaćeno mišljenje o zveri i žrtvi koje dodaje faktor razdaljine na većoj daljini žrtve se ukoči ali ako se razdaljina smanjuje verovatno će uslediti borba

Značaj očiju u hipnozi

Kao preliminarni test za hipotezu o zveri i plenu Galup je upotrebio punjenog kopca Suočene s mrtvom grabljivicom kokoške su pokazale hipnotičku reakciju (slike 2) koja je trajala znatno duže od normalne čak i ako nikada ranije nisu videle kopca!

Na naše iznenađenje kaže Galup kad su ptičje oči bile pokrivene malim komadima crne trake kokoške su se ponašale kao da kobac ne postoji Bez očiju kobac nije imao nikakvog uticaja Zatim smo utvrdili da jednostavno buljenje u životinju produžava hipnotičko stanje Čak izvedene staklene oči same po sebi znatno su produžile trajanje imobilnosti

Ostaje pitanje da li su manje mogućnosti da će zver ubiti nepokretan plen? Primer mačke i miša ako miš ostane nepokretan posle prvog napada umanjuje se verovatnoća da će doći nov napad Utvrđeno je da su mnoge zveri veoma osetljive na pokret i da bez takve stimulacije postaju nezainteresovane Ispitivanja guštera kokošaka i patki pokazuje da zauzimanje nepokretnog položaja često daje šansu da žrtve preživi

Hipnoza životinja i hipnoza čoveka,

Pošto hipnoza životinja ima malo ili nikakve veze sa hipnozom čoveka pitanje je da li fenomen ima ikakve implikacije na ponašanje čoveka? Profesor Galup smatra da ima Nepokretne životinje pokazuje sličnosti s ljudima čija je dijagnoza katatonična šizofrenija Karakteristike za oba slučaja za katatoniju i za mišićnu imobilnost zajedničke su brz napad drhtanje kao kod Parkinsonove bolesti ukočenost mišića hipnotički ili obamrli pogled mlohava savitljivost negubljenje svesti agresivne i odbrambene reakcije posle oporavka povremena smrtnost ili emocionalni stres Mnogi pacijenti su izjavili da su se bojali da se pokrenu ili su bili paralisani od straha za vreme katatoničnog stanja Štaviše lekovi koji su se pokazali efikasni za opuštanje katatoničnih simptoma smanjuju trajanje i mogućnost tatkozvanih hipnotičkih reagovanja kod kokošaka

Profesor Galup iznosi zanimljivu pretpostavku tokom evolucije čovek je verovatno bio žrtva zveri i zato možda neki psihički simptomi u njemu predstavljaju fragmente primitivne odbrane od zveri koje se danas aktivire u uslovima jakog stresa?

Počeci korišćanja rudnog blaga na našem tlu

Istorijska okna Kosova

Piše Mr ing Petar Radičević

RUDARSTVO NA KOSOVU STARO JE BEZMALO KOLIKO I LJUDSKI ROD. ZAPOČETO NEKOLIKO VEKOVA PRE NAŠE ERE, RUDARSTVO SE RAZVIJALO I GASILO, ODNOSILO BLAGOSTANJE ILI STRADANJA I SEOBE. TRAJALO VEKOVIMA I POVREMENO PRESTAJALO. BEZ OBZIRA NA RAZVIJENOST DRUŠTVA ILI SISTEMA, NA PRISUSTVO JEDNOG ILI VIŠE NARODA, NA OPASNOST RATOVA I OSVAJANJA, MINERALNE SIROVINE UVEK SU PRIVLAČILE PAŽNJU, OKUPIRALE I OKUPLJALE LJUDE — VOĐE I VOJSKOVOĐE, CAREVE I KRALJEVE, ROBOVE I RATNIKE, DRŽAVNIKE I OSVAJAČE, TRGOVCE I ISTRAŽIVAČE.

Za prilike i uslove svoga vremena, najstarije rudarstvo na Kosovu iz preantičkog, antičkog i rimskog perioda je, izgleda, bilo veoma razvijeno i trajalo je, s mogućim prekidima, više od deset vekova. Svi kasniji događaji — ratovi, seobe naroda, prirodne nepogode, katastrofe — uticali su da tragovi tog najstarijeg vremena skoro dužeg perioda rudarstva uglavnom budu uništeni.

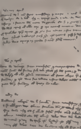
Najstarija naseobina

Pisanih dokumenata o drevnom rudarstvu na Kosovu gotovo nema, ali je verovatno da je ono javilo oko 2 000 ta godine pre n. e. O tome svedoče tragovi rudarskih radova, ljudskih naseobina u blizini velikih ležišta metala, čija je starost otprilike toliko procenjena.

Sačuvani pisani dokumenti o rudarstvu relativno bližoj okolini, te značajni događaji pre svega iz istorije naroda na Balkanu, upućuju na zaključak da je rudarstvo na Kosovu veoma staro. Najviše tragova iz toga vremena ima na Kopaoniku, u predelu od Zaplanine Belog Brda na severu preko Trepče do Novog Brda na jugu. Na tragovima antičkog i rimskog počelo se sa razvijanjem srednjovekovno rudarstvo na Kopaoniku (kada u procvatu Kopaonik nazivaju Montagno del argento, Mons argentus, Monte argentaro, Dol argento, što u prevodu znači Srebrna planina), ali je najveći broj tih starih rudarskih radova uništen.

Pored aktivnih rudnika, tragovi rudarstva antičkog i rimskog perioda sreću se na drugim brojnim lokalitetima: Vojetinu, Nebeski, Istočnima Guvništu, Marušiću, Zaplanini (područje Belog Brda), Guvništu na mestu Kodra e Grop ve (albanski — Brdo okana), Slivovcu, Beljoir, Mažiću (područje Trepča), na Androvačkoj planini (u blizini danas aktivnih rudnika Ajvarija, Kišnica, Badovac, Novo Brdo (na mestima Bruš, Androvac, Novo Selo, u dolini Gračanske, Androvačke reke i Dečkom potoku, na brdu Gvozdenku, selu Šaškovcu). I znatno južnije na planini Žegovac, mestima Miraš, Gornje Dadmije, Samokov, Gadriš, Česce, Bajuli (albanski — Bajulska česma), i Hop, Slavr, Kisr opnje i V. b. cl.

U rudniku C. rac na planini Rogozna (mesto je nazivano Sinac, o čemu postoji i više legendi), koji je 1968. godine počeo sa radovima na eksploataciji olovo-cinkove rude sa značajnim sadržajem srebra, sreću se brojni stari rudarski radovi, kojih ima i u Plakaonici, Medenovcu i drugim mestima. Interesantno je da se u starim vekovima odnos pomenja kao zap. alište zlata (sto to. sadašnji istraživanim radovima nije potvrđeno, a i broj ovih ulaza česti o njihovu ... bi).



IZ JEDNOG OD PISANIH DOKUMENATA O TREPČI IZ DUBROVAČKOG ISTORIJSKOG ARHIVA



...NA PEĆ ZA TOPLJENJE ... RUDE PO AGRIKOLI (GRAVIRA)

Rudari iz neolita

Okolina Trepče bila je naseljena još u neolitsko (mlađe kameno) doba, gde su i sada vidna nalazišta starčevačke i vinčanske kulture, a ima ostataka i zemunićkih naseobina. Prvi vali ... se ... je ... ja motiv naselja vanja ... ne Trepče bio pre svega rudarstvo ... bio ... osnih olovnih ruda koje se u ... već koriste a ne zemljoradnja, jer su oni sigurno mogli biti uspešniji u podnebljima iz kojih su doseljenici došli. U prilog ... činjenica da je ovo područje ... i ... redinji Balkan — čak do kraja ... veka relativno slabo naseljeno, što potvrđuje da je rudarstvo bio osnovni razlog i jedan ... ciljeva naseljavanja.

Pronađeno mo ela stara Dardanij u ... skom rudn ... om gradiću Dimastino ... na sumnjivo svedoče o razvijenoj eksploataciji, pre ... ugo pre dolaska Rimljana, što potvrđuje da je rudarstvo na Kosovu započeto u najstarija vremena. Posle pada Dardanije pod rimsku ... prvu osvajači nastavljaju rudarsku tradiciju. Zabeleženo je da su za vreme cara Trajana (98—117) otvorani rudnici olova i srebra u rejonu Janjeva i Kiš ... a.

Antički Eldorado

O najstarijem rudarstvu na jugu Balkanskog poluostrva i susednim područjima (Albanija, Grčka, Istočna Srbija, Bosna) ostalo više sačuvanih podataka, pa to može biti značajno bar po analogiji za proširivanje saznanja o rudarstvu Kosova.

Još u ... velo ... veku pre naše ere najveći rudnik antičke Grčke bio je Laurion (V. Simić, 1951). U vreme Demostena u njemu je radilo 20 000 ljudi.

U ... ranim antičkim pisanim spomenicima Trakija se slavi kao zemlja izvanredno bogata rudnim blagom, gde ... Feničanin Kadmus na brdu Pangaus ... ivoo najstarije rudnike zlata, srebra i bakra. O Trakijskim rudnicima i proizvodnji zlata piše Herodot (484—425). Prema Diodoru, Filip Makedonski (356—336) je posle zauzimanja Trakije naročito razvijao rudarstvo zlata.

Nekoliko vekova pre naše ere u područjima Makedonije i severne Grčke uvelike su zbog zlata ispirani nanosi reke Marice (Hebrosa). Aristotel beleži da je negde oko Marice nađeno vrlo mnogo zlata.

U egejskoj Makedoniji, prema Herodotu, još su Feničani eksploatisali zlatne rude koje su ispirali naročitim ... ćima.

V. Simić (1951) navodi i rimskog arhitektu i pisca Vitruvija: „aportat ... chryso olla Macedonia, lo ... ... lem ax his locisqua sunt proximi aerariis metalis" (... izokola se donosi iz Makedonije i vadi se iz onih mesta koja su blizu bakarnih ruda).

O najstarijem rudarstvu Albanije ima sačuvanih podataka, ali tek posle dolaska Rimljana na Balkan. Posle ... eobe plemena Pirustarraca iz severne Albanije ... zlatne rudnike Dakije (za vreme cara Trajana) koje je važilo za vešte is ... race zlata, ovo rudarstvo se vama retko pominje.

U Bosni davno pre dolaska Rimljana bilo je razvijeno rudarstvo ... o en h metala, a naročito zlata.

Plinije, Marcijal, Statius i Vibius pominju zlatonosna ležišta u rimskoj provinciji Dalmaciji ... vete godine naše ere. Vibius je video u Bosni ... ke koje su domoroci uveliko eksploatisali.

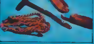
U području ... severno ... Kosova u antičkom i rimskom dobu ... rudarstvo je ... de b ... razvijeno. K men cekrc ... z alštalskog perioda (ko ... se s ... rajiu ... darsk ... alatkom)

nađeni su u Mlečaju, Majdanpeku, Deli Jovanu i drugim mestima.

Računa se da je krajem 6. ili početkom 7. veka, s padom rimske imperije, rudarstvo naglo prestalo, čime se i završava period najstarijeg rudarstva Kosova.

Srednjovekovno rudarstvo

Pojava Sasa, koji su cenjeni kao iskusni rudari i koji su bez sumnje bili nedovoljno je razješnjena, kao što je nedovoljno potvrđeno da je kakvo takvo rudarstvo i postojalo u krajevima južno od Save i Dunava pre dolaska Sasa početkom 13. veka. U svakom slučaju njihove





STARE RUDARSKE ALATKE

pojava smatra se i početkom srednjovekovnog rudarstva.

Masovan dolazak Sasa na Balkan tumači se dvojako. Po nekim autorima, Sasi su prešli Savu i Dunav naseljavajući se i radeći u Srbiji, Bosni, Kosovu i Makedoniji na poziv kralja Uroša I (1242—1276). Više činjenica ukazuje na to da ovakvo tumačenje treba primiti sa rezervom. Prvo, teško je pretpostaviti da bi kralj Uroš pozvao Sase da rade i u rudnicima van granica srpske države, a još je teže poverovati da bi poziv na beš tako moćnog vladara oio do te mere privlačan i ulicejen da izazove masovnu seobu jednog naroda. Uz to, samo po sebi nameće se pitanje da li je kralj Uroš već raspolagao saznanjima o znečaju rudnog blaga da bi se odlučio na masovno dovođenje Sasa, pogotovu što njihov dolazak pada u prvu godinu Uroševe vladavine? Pod pretpostavkom da jeste, onda je morao imati stručnjake na tom polju, što je moguće jedino pod uslovom da bilo kakvo rudarstvo već postoji. To ide u prilog pretpostavci da je rudarstvo pre pojave Sasa ipak postojalo, a da je njihov dolazak samo označio početak njegovog naglog razvoja.

Mnogo je ubedljivije objašnjenje da su Sasi posle tatarske najezde na Ugarsku 1242. godine došli u naše krajeve sa Karpata ili Erdelja i Banata (i tu postoje neslaganje istoričara), gde su se u početku najviše bavili proizvodnjom zlata i srebra, a nešto manje olova, bakra, žive i gvožđa, što se tumači slabijim poznavanjem ovih metala u njihovoj postojbini.

Period pre Sasa

U prilog teoriji o postojanju rudarstva i pre dolaska Sasa V. Simić (1951) piše: „Ime jedne interesantne beleške koju nam je ostavio Wilhelm fon Tirus: Srbi su po tradiciji potomci deportiraca i prognanika koji su poslati u ove krajeve radi rezanja mramora i kopanja rude. Iz ovoga bi se moglo zaključiti da su se Srbi dolaskom u ove krajeve i sami bavili rudarstvom kao i oni koji su pre njih živeli".

Dodajmo ovome da se prvi srpski novac kovao već za vreme Stefana Vladislava (1234



SOČANICA — MUNICIPIUM D. D. — SEDIŠTE RIMSKOG RUDARSKOG NADZORA (II — III VEK)

godine) a 1253. godine trgovalo se u Dubrovniku sirovim (nekovanim) zlatom i srebrom koje je donošeno iz unutrašnjosti.

Moguće je navesti još neke podatke o postojanju rudarstva u Srbiji neposredno pre dolaska Sasa, ali ono je bilo slabo razvijeno i primitivno a njegovi tragovi su uništeni kasnijim radovima. Otuda i zaključak da je rudarstvo posle 10. veka postojalo i na Kosovu, a da je dolazak Sasa predstavljao podsticaj u njegovom daljem razvoju, jer će ono u 13, zatim 14. i početkom 15. veka biti najrazvijenije na Balkanu i među najrazvijenijim u Evropi.

Kada se govori o rudarstvu toga vremena na Kosovu i prostorima na kojima se razvijalo, onda se pre svega misli na ležišta olova i cinka iz kojih se koristilo srebro i zlato sa područja Kopaonika južno od Pančićevog vrha, koje se teritorijalno nalazi u SAP Kosovo. Idući od severa prema jugu — Belo Brdo, Trepča i Novo Brdo su značajni rudarski i trgovački centri, tada već povezani glavnim trgovačkim drumovima. Primera radi, istaknimo ovde da je početkom 15. veka Novo Brdo imalo više stanovnika nego London.



DETALJI SAŠKE CRKVE U STAROM TRGU (XIII VEK)



SREDNJOVEKOVNI GRAD NOVO BRDO U TRENUTKU SVOG PROCVATA IMAO JE VIŠE STANOVNIKA NEGO LONDON, A U NJEMU JE BILO ČLANOVA SVIH DUBROVAČKIH PLEMIĆKIH PORODICA, KOJE SU TRGOVAČKI INTERESI DOVELI U OVE KRAJEVE

Uloga trgovine

Pored Sasa, čije su mesto i uloga dovoljno određeni i utvrđeni za razvoj rudarstva na Kosovu u to vreme poseban značaj imali su i drugi — Dubrovčani, Kotorani, Barani, Spliće

Istorijska okna Kosova

ni Trogirci Korčulani Zadrani i dr. Oni su veoma retko posednici rudnika ili rudarski radnici već bankari zlatari kovači novca i trgovci. Trgovaca i zanatlija bilo je i iz Mleteka i drugih italijanskih gradova. Njihovo prisustvo imalo je uticaja kako na razvoj rudarstva tako i na sveopšti razvoj rudarskih centara.

Izvoz zlata i srebra sa područja Kosova vršen je preko Dubrovnika što je omogućavalo povećan interes za rudarsku proizvodnju. Već početkom 14. veka imena gotovo svih rudarskih mesta na Kosovu sve češće se sreću u sačuvanim dokumentima. Godine 1346 (Theiner prema navodima Jirečeka) kotorski biskup polagao je pravo na čitav niz crkava u mestima Prispen Noveberda Trepta Jauene Goporch Plana Ostacia Beraacona [illegible] crkve su najčešće locirane na mestu samih rudnika ili u njihovoj neposrednoj blizini.

Neke od ovih i drugih mesta pominjanih u sačuvanim dokumentima ostala su i danas značajna rudna nalazišta, neka su se ugasila, u nekima su tek novija istraživanja dokazala postojanje ekonomski interesantnih koncentracija metala (Žuta Prlina Koporić celo područje oko Rogozna Mejenica Badovac i dr.) ili su vršena neznatna ili nikakva proveravanja na tragovima starog rudarstva.

Rudarstvo od 10. do 15. veka na Kosovu uslovilo je i razvoj trgovine u ovom delu Balkana koja je najvećim delom bila usmerena na zapad ka gradovima i lukama na Jadranskom moru a ređe na jug, istok i sever.

Interesantno je i značajno, posebno za sagledavanje mesta i uloge rudarstva, da su se značajni drumovi toga vremena na Balkanu ukrštali na Kosovu povezujući baš rudnike sa najvećim trgovačkim centrima.

Središte puteva

Via de Zenta bila je veza sa Jadranskim morem. Na severnom delu Skadarskom jezera spajali su se putevi koji su polazili od Bara i Budve pa nastavljali za Prizren (Prisrian Prizeranum Presenin Prisarano) i Lipljen (Ulipena rimska Justinia Secunda) gde se ukrštao sa putem koji je spajao Bosnu sa Solunom. Od Lipljena preko Janjeva put je prolazio kroz Novo Brdo pa preko Vranje nastavljao za Sofiju.

Drugi drum — prva via de Zenta (K. J. Jireček) išao je nešto severnije. Polazio je iz Bara, Budve i Kotora pa preko Cetinja i Titograda išao do Peći. Od Peći put se račvao u dva pravca: južni — koji je spajao Prizren pa nastavljao za Lipljan i Novo Brdo i istočni — koji je spajao područja Kosovske Mitrovice odnosno rudnike na ovom delu Kopaonika i Rogozne.

Put Dubrovnik — Niš — Beograd prolazio je krajnjim severnim delom Kosova ali je opet povezivao nekoliko rudnika i lokaliteta koji i danas imaju značaj u pogledu istraživanja olovno-cinkovih mineralizacija. Od Dubrovnika i Ploča put je nastavljao za Trebinje pa kroz Gatačko polje preko Sutjeske, Foče i Sjenice spajao Novi Pazar. Od Novog Pazara (Trgovišta turski Jeni Bazar) put se račvao u dva pravca: južni — koji je preko Rogozne i Banjska nastavljao u pravcu Kosovska Mitrovica i istočni — koji je preko Kopaonika predstavljao veoma značajnu vezu za Niš i Beograd. Južni deo Banjska — Mitrovica prolazio je na Rogozni kroz mesta gde su i danas vidljivi tragovi najstarijeg rudarstva, a u rudniku Crnac tragovi srednjovekovne rudarske eksploatacije sreću se i na 300—400 metara ispod površine zemlje. Glavni istočni pravac od Novog Pazara preko sela Vračeva išao je do Ibra (selo Jarinje Jarinje) pa na drugoj strani ulazio u područje Kopaonika (Monte argentaro). Preko prevoja južno od vrha Kopaonika i izvorišta reke Toplice, ta Kuršumlija i Prokuplje nastavljao je za Niš i dalje za Beograd. Neki manji delovi ovog puta koji se nalaze na području Kosova danas su vidljivi (s. Vračevo) a spajali su lokalitete koji su istraživani (šire područje s. Vračeva, centralni Kopaonik) i ona gde je vršena eksploatacija (Belo Brdo — Zaplanina).

Drum koji je iz Hrvatske dolazio na Kosovo preko Bosne ima dijagonalan položaj u odnosu na već opisane puteve, nameće se utisak da su i njegov krajnji cilj opet rudnici na području Kosova. Prema opisima pojedinih putopisaca i istoričara (Kuripešić, Jireček i dr.) ovaj drum je započinjao od Metlika pa je preko Korane, Gornje i Donje Kladuše, Krupe na Uni i Jajca



SMANJENI DINAR NOVOG BRDA U VREME KNEZA LAZARA (GORE) I ASPRA NOVOG BRDA U VREME DESPOTA ĐURĐA BRANKOVIĆA



PRILIKOM SAVREMENIH RUDARSKIH RADOVA ČESTO SE NAILAZI NA TRAGOVE NAJSTARIJEG RUDARSTVA

nastavljao u pravcu Travnika i Goražde. Iz Višegrada je dolazio u Novi Pazar a onda preko Rogozna i Banjske u Kosovsku Mitrovicu i dalje u Prištinu gde se ponovo račvao na istok — za Kuršumliju i Toplicu, jug — u pravcu Soluna.

Pravci sever-jug gotovo su identični sa trasama današnjih saobraćajnica. Glavni put od Beograda preko Rudnika i tokom reke Ibra (danas Ibarska magistrala) nastavljao je na jug prema Prištini i Solunu. Od Raška se jedan deo odvajao pa preko Novog Pazara nastavljao za Peć i Prizren.

Kraj zlatnog doba

Ekspanzija Turske — Osmanlije tokom vremena uticaće na rudarstvo Kosova u tolikoj meri da će ono, mada jedno od najrazvijenijih u Evropi, u periodu od 16. do 19. veka gotovo zamreti.

Godine 1381 zabeleženi su prvi upadi Turaka u Srbiju a posle bitke na Kosovu 1389 godine Srbija je primila tursko vazalstvo. Padom Novog Brda i Trepče 1455 godine Kosovo konačno pada pod tursku vlast.

Interesantno je da je Mehmed II išao linijom osvajanja prvo rudnika i rudarskih naselja — osvojio je Novo Brdo, Trepču, Zaplaninu, Planu i Brvenik a tek kasnije druga mesta (S. Rizaj 1968).

Prvi period turske vladavine obeležava je opšti privredni zastoj i opadanje rudarske proizvodnje. Turske administracija poklanjala je pažnju eksploataciji pojedinih vrsta ruda koje su bila neophodne za kovanje novca ali je to bilo nedovoljno za dalji intenzivan razvoj rudarstva kakav je već cvetao u Evropi. Tek su opsežne mere Mehmeda II doprinele izvesnom oživljavanju rudarstva da bi ono dostiglo svoju kulminaciju za vreme sultana Bajazita II.

Posle stabilizacije i napretka u drugoj polovini 15. veka početkom 16. veka rudarstvo sve više usporava tempo i nazaduje. Sultan Sulejman Veličanstveni u cilju saniranja privredne krize izdaje 1536 godine kodeks Kanun va Ibaral-i ma ad n kojim je data sloboda istraživanja i eksploatacija rudnog blaga ali pravi efekti nisu postignuti. U 18. veku i kasnije vrši se samo neznatna eksploatacija u nekoliko rudnika, naročito na eksploataciji gvozdene rude što je svakako od sporednog značaja i za tadašnje rudarstvo Kosova i za mineralne sirovine za koje se do tada znalo na Kosovu.

Period 1683—1792 godine je vreme naglog opadanja turske moći što je za posledicu imalo još veće opadanja rudarstva premda su se prvi znaci stagnacije u razvoju zapažali čak dva veka ranije. Slabljenje imperije je svakako jedan od najznačajnijih i najpresudnijih faktora za opadanja rudarstva, dok je tada i mnogo pre toga bio veliki niz drugih momenata koji su doveli do toga da se rudarstvo Kosova praktično ugasi. To su migracije stručnih rudara i preseljavanje stanovništva, isaljavanje stranaca iz rudarskih kolonija, zabrane izvoza metala (srebra i olova), nesavesno držanje emine, kadije i drugih organa vlasti i dostojanstvenika, pljačke naroda i zulumi, aktivnost hajduka, neposlušnost rudara, opšte nedisciplina, epidemije.

Godine 1683 Turci preduzimaju poslednji pohod na Beč pod vodstvom velikog vezira Kara Mustafe — paše gde doživljavaju poraz koji će označiti početak opšteg rasula turske vojske. Austrijski odredi već 1689 godine prodiru u unutrašnjost Srbije. Posle pobede kod Niša Ludvig Badenski kreće sa jednim delom vojske prema Vidinu dok drugi deo vojske sa generalom Pikolominijem kreće na Kosovo. U mnogim dokumentima se ističe da je ovaj ratni pohod dokrajčio rudarstvo u ovom delu Balkana. Rudnici na Kosovu gotovo se više nigde i ne pominju.

Teške posledice za Kosovo imao je i austrijsko-turski rat 1737 godine jer se u kasnijim seobama naroda odselio i najveći broj zanatlija i trgovaca.

Posle zauzimanja severne Srbije i zaključenja Požarevačkog mira 1718 godine (okupacija je trajala od 1718—1739 godine) austrijska vojna uprava nastoji da aktivira brojne rudnike (Avala, Rudnik, Kosmaj, Majdanpek, Kučajna i dr.) ali je ta rudarska proizvodnja bila nedovoljno organizovana i slaba a na rudarstvo Kosova nije imala nikakvog uticaja. Za to vreme Kosovo je i dalje pod Turcima a o rudarstvu nema značajnih i pouzdanih podataka.

Razvoj raketa



U DREVNOJ KINI SVETLEĆIM RAKETAMA OBELEŽAVALI SU SE PRAZNIČNI DANI



ZAPALJIVE RAKETE MASOVNO SU SE KORISTILE ZA VREME TRIDESETOGODIŠNJEG RATA (1618—1648)



U TOKU PRVOG SVETSKOG RATA RAKETAMA SU SE OSVETLJAVALI NEPRIJATELJSKI ROVOVI



AUTOPROPULZIVNE PROJEKTILE „V 1" (FAU-1) I „V 2" (FAU-2) NEMCI SU MASOVNO ISPALJIVALI PREKO LAMANŠA KRAJEM DRUGOG SVETSKOG RATA



RAKETE NOSAČI KOJI SU SE KORISTILI ZA PRVI ZDRUŽENI LET „APOLO-SOJUZ"

(RAKETA-NOSAČ „SOJUZ" VISINA 49,3 m, PREČNIK 2,95 M, STARTNA MASA 300 t, STARTNI POTISAK 500 t. 1. UREĐAJ ZA SPASAVANJE, 2. ORBITALNI ODSEK, 3. SLETAJUĆI ODSEK, 4. STABILIZATORI SISTEMA ZA SPASAVANJE, 5. INSTRUMENTALNI ODSEK, 6. TREĆI STEPEN RAKETE, 7. MLAZNICI TREĆEG STEPENA, 8. SPOJNI DEO, 9. INSTRUMENTALNI BLOK, 10. KABLOVSKI PROVODNIK, 11. PODONJI DEO DRUGOG STEPENA, 12. GORNJA VEZA RAKETNOG UREĐAJA, 13. REZERVOAR ZA GORIVO JEDNOG OD ČETIRI BLOKA PRVOG STEPENA, 14. I 15. REZERVOAR KISEONIKA JEDNOG OD ČETIRI BLOKA, 16. I 17. MOTOR DRUGOG STEPENA, 18. STABILIZATORI, 19. KOMORA JEDNOG MOTORA DRUGOG STEPENA, 20. UPRAVLJAČKI MOTORI

(„SATURN 1B" VISINA 68,2 m, PREČNIK 6,6 m, STARTNA MASA 587 t, STARTNI POTISAK 726 t), 1. SISTEM ZA SPASAVANJE, 2. RAZVODNA KUTIJA, 3. KOMANDNI MODUL, 4. SERVISNI MODUL, 5. MLAZNIK MOTORA ZA KOREKCIJU, 6. PRELAZNI MODUL, 7. RAZVODNA KUTIJA, 8. APARATURA, 9. PODONJI ODSEK DRUGOG STEPENA, 10. REZERVOARI TEČNOG HELIJUMA, 11. RAZVODNA KUTIJA, 12. REZERVOAR KISEONIKA, 13. VEZNIK DVA STEPENA, 14. MLAZNIK DRUGOG STEPENA, 15. REČNI RAKETNI MOTORI, 16. PODONJI ODSEK PRVOG STEPENA, 17. CENTRALNI REZERVOAR KISEONIKA PRVOG STEPENA, 18. SPOLJNI REZERVOARI KISEONIKA, 19. STABILIZATORI, 20. MLAZNICI MOTORA PRVOG STEPENA

IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE „LES GRANDES INVENTIONS" FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA.

Tri hiljade godina pre naše ere Kinezi su izmislili prve rakete pogonjene sagorevanjem baruta (kojeg su nešto ranije takođe pronašli Kinezi). Prema legendi mandarin Van Gu pokušao je da poleti uz pomoć dva „zmaja" opremljena s više raketa koje je robovi trebalo da istovremeno potpale. Oni su to i učinili ali je plamen obuhvatio improvizovanu letelicu a domišljati mandarin izgubio je život u plamenu.

Pre nego što je prenela u Evropu u srednjem veku raketa je Kinezima služila u ratovanju protiv Tatara. Veruje se da je Dinoa verni prijatelj Jovanke Orleanke prilikom oslobađanja Normandije koristio rakete za spaljivanje engleskih drvenih bojnih kola.

Pojava topa odstranila je s bojnih polja raketu — onakvu kakva je one izgledala u svojoj prvobitnoj verziji. Zadržana je kao pogodan rekvizit za osvetljavanje neba prilikom dvorskih svečanosti a kasnije za narodne praznike. Kao vojno oruđe rakete su se ponovo pojavile u Indiji: sultan od Misore uspešno ih je primenio protiv Engleza u poslednjoj deceniji 18. veka. Poučeni gorkim iskustvom Englezi su rakete usavršili i onda ih upotrebili protiv Francuza zapalivši Bulonj-sir-mer 1806. godine. Iduće godine 25.000 raketa sručilo se na Kopenhagen opustošivši grad. U 19. veku francuski, engleski, američki i austrijski stručnjaci takmičili su se u nastojanjima da poboljšaju stabilnost raketa, povećavaju njihov domet i razornu moć. Međutim artiljerijska oruđa su napredovala mnogo brže tako da su u prvom svetskom ratu rakete služile samo za signalizaciju i osvetljavanje neprijateljskih položaja.

Njihova renesansa bila je moguća tek pronalaskom reaktivnog pogona. Ideje postojanja idealni projektili za ispitivanje visokih oblasti atmosfere (gde je vazduh proređen) i interplanetarnih (bezvazdušnih) prostora. U prvim godinama našeg veka tri velike teoretičare postavile su temelje astronautike: to su Konstantin Ciolkovski, Rober Esno Pelten (Robert Esnault Pelterie) i Herman Obert (Hermann Oberth). Od tada kao većina pronalazaka rakete su se proslavile u negativnom i pozitivnom smislu — „V 1" i „V 2" su Nemcima poslužile za razaranje engleskih gradova u drugom svetskom ratu a „Saturn" za slanje prvih ljudi na Mesec.

U idućem broju
NA VODU I VETAR

MOŽAIK

MEDICINA

Anestetici i porođaj

Lekovi za umirenje bolova koji se daju ženi za vreme porođaja smatraju se sastavnim delom procesa rađanja deteta. Mnogi ih smatraju velikim napretkom savremenog akušerstva. Međutim, neki lekari su izrazili sumnju u pogledu njihove upotrebe — naročito kada je reč o fetusu — drugom biću na koje se njihov uticaj takođe prenosi. Američki lekar Martin Ričerd (Richard) tvrdi da majka koja za vreme porođaja prime analgetike rađa pospanu decu sa smanjenom osetljivošću. U jednom časopisu se tvrdi da i lokalna anestetička sredstva izazivaju neželjene efekte u novorođenčetu.

Grupa lekara saradnika Nacionalnog instituta za zdravlje deteta i razvoj čovečanstva u američkoj državi Merilend ispitivala je uticaj sredstava za umirenje bolova i lokalnih anestetika na šezdeset zdravih beba tri dana posle rođenja. Korišćena su tri kriterijuma Brejzeltonova skala za ocenu novorođenčeta živahnost, razdražljivost i motorna zrelost. Ustanovljeno je da je bebe čije je majke za vreme porođaja dobijale lokalna anestetička sredstva mnogo više razdražljive i da ima manju motornu zrelost od druge novorođenčadi. Lakše se uznemiri, više plače, njeni pokreti su kraći, isprzaniji. Sredstva za umirenje bolova takođe umanjuju motornu zrelost, mada iz ovog proučavanja proističe da su analgetici za bebu manje opasni.

Kako deluju sredstva za anesteziju? Za vreme porođaja droge prolazi kroz placentu u krv fetusa, ali se 24 časa posle rođenja u krvi deteta njen trag ne može otkriti. Kako onda utiče na ponašanje deteta u toku tri dana? Time što se anestetik, mada više nije u krvi, čvrsto vezuje za delove centralnog nervnog sistema.

Ponašanje bebe ne mora da bude u neposrednoj vezi sa anestetičkim sredstvom, pre može da se kaže da je upotrebe anestetičkog sredstva posledica teških bolova i porođaja, a da oni neposredno utiču na novorođenče. Zato bi se mogla očekivati jasna uzročnost između tri Brejzeltonova pravila i faktora koji se javljaju kao posledica teškog porođaja. Međutim, takva uzročnost se ne javlja.

Važna je veza između majčine ličnosti i njene potrebe za lekovima. Neke lične osobine mogu da pređu na potomstvo genetičkim putem ili dok se fetus nalazi u materici i da se otkriju u bebinom ponašanju. U tom slučaju i Brejzeltonove ocene i količine upotrebljenih lekova samo odražavaju majčinu ličnost.

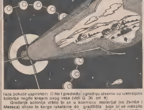
Bez obzira na moguće tumačenja rezultati ovih ispitivanja morali bi da onespokoje medicinske stručnjake koji se bave majkom i novorođenčetom. Akušeri bi morali da razmisle o liberalnom i (u nekim bolnicama) rutinskom korišćenju anestetičkih sredstava za vreme porođaja. Možda bi kao što predlaže grupa lekara iz Merilenda više vremena trebalo posvetiti razgovorima majke i fetusa za vreme porođaja, kao i razgovoru sa ženama o tome da li žele ili ne da uzimaju anestetička sredstva.



FUTUROLOGIJA

Naseobine u kosmosu

Jedna stara tema naučne fantastike konačno je dospela u projekcione biroe. Da li je moguće naseliti 10 000 ljudi u permanentnu orbitu oko Zemlje? Na inicijativu profesora fizike dr Džeralda O Neila (Gerald O Neill) nedavno se na univerzitetu u Prinstonu okupila grupa direktora velikih kompanija, naučnika, stručnjaka za međunarodno pravo i planera NASA. Oni su detaljno diskutovali o tehnološkim, socijalnim, političkim, industrijskim i agrarnim aspektima ljudskih naseobina u kosmosu. O Neil je predložio da se najpre na zemlji izgradi prototip kosmičke kolonije za nekoliko hiljada ljudi opremljen tako da koristi isključivo energetske resurse iz vasionskih prostora. Ako se prototipska



faza pokaže uspešnom, O Neil predviđa izgradnju stvarne vasionske kolonije negde krajem ovog veka (vidi G 36 str. 8).

Građenje kolonije vršilo bi se u kosmosu materijal (sa Zemlje i Meseca) stizao bi kargo raketama do gradilišta koje bi se nalazilo negde između gravitacionih polja Zemlje i Meseca. Cilindričnog oblika naseobina bi bila duga oko 1 000 m i usmerena prema Suncu. Ogromni solarni paneli hranili bi snažne generatore koji bi obezbeđivali dovoljno energije za sve potrebe satelitskog naselja. Ono ne bi bilo samo dom za hiljade porodica, već i polazna baza za druge kosmička poduhvate.

Na simpozijumu u Prinstonu velika pažnja je poklonjena ishrani kolonista. O Neil i njegovi planeri računaju da bi 200 kg žitarica i mesa bilo dovoljna godišnja kvota za svakog naseljenika. Žita bi se gajila uz odgovarajuće đubrivo u staro-peni a vegetarim otpacima hranile bi se koze (osnovni izvor mleka) i zečevi (osnovni izvor mesa). Naravno mnogi problemi su još otvoreni. Kako na primer utvrditi koje će se porodice najbolje prilagoditi životu u kosmosu?

Bez obzira kakvi su programi posredi, ne može se izbeći pitanje troškova. U Prinstonu je rečeno da bi godišnji troškovi kolonizacije kosmosa iznosili dvostruko više od troškova projekta Apolo. A izgradnja prve stanice trajala bi šest godina.

PSIHOLOGIJA

Stidljivost — teška nevolja

Na Stanforskom univerzitetu (SAD) stidljivost muškaraca i žena je predmet sistematskog istraživanja. Prvi rezultati pokazali su da više od 40 odsto američkih studenata smatraju sebe stidljivim i da ta pojava kod nekih ljudi ostaje problem kroz ceo život, dok je drugi na izvestan način savlađuju.

Uprkos opšteprihvaćenom mišljenju istraživači su otkrili da žene u proseku nisu stidljivije od muškaraca. Nisu otkrivene ni neke značajne razlike u broju stidljivih ljudi među raznim etničkim grupama.

Preliminarni rezultati analize pokazali su da stidljivost može da bude teška nevolja a u krajnjoj liniji može da izazove — mada retko — i takve nervne oboljenja kao što su akutne depresija pa i alkoholizam.

Istraživanje su počela pre dve godine kada je prof. Filip Zimbardou pribegao oštroj metafori u svom pristupnom predavanju na univerzitetskom kursu psihologije. Govoreći o različitim vidovima boravka u zatvorima, on je i stidljivost nazvao jednim od oblika lišavanja slobode u kome čovek, opredeljujući svoje ponašanje, istovremeno igra ulogu i čuvara i zatvorenika.

— Posle predavanja — izjavio je Zimbardou — prišlo mi je dvadesetak studenata s pitanjem: Da li smo mi stidljivi i koliko naše ponašanje odstupa od normi? Tada sam organizovao nov kurs — psihologije stidljivosti.

Prof. Zimbardou je sa svojim asistentima otkrio da mnogi ljudi smatraju stidljivost ozbiljnim problemom svog života. Međutim, na njihovo čuđenje pokazalo se da sociolozi ignorišu tu pojavu.

— Zbog toga je naš prioritetni zadatak bio da izučimo uzroke, razvoj, fenomenologiju, uticaj na

ponašanje i socijalnu prirodu stidljivosti — rekao je naučnik — Započeli smo dugotrajna kompleksna istraživanja svih aspekata tog problema

Po rečima prof Zimbardoua na jednom kraju spektra stidljivosti nalaze se oni koji žele da budu usamljeni jer se u tom stanju osećaju bolje opšteći više sa stvarima i prirodom nego s ljudima U sredini se nalaze oni koji nisu dovoljno samouvereni oni se lako zbunjuju Tipičan primer za takve



KORENI STIDLJIVOSTI SE ČESTO NALAZE JOŠ U DETINJSTVU, KAD NEDOVOLJNO SNALAŽLJIVA DECA PATE ZBOG SVOJE MANE I SVE SE VIŠE POVLAČE U SEBE, BEŽEĆI TAKO U NEKU VRSTU PSIHOLOŠKE IZOLACIJE, KOJA IH KAO ZATVORSKA REŠETKA ODVAJA OD REALNOG SVETA

osobe je nesnalažljivo dete U svojim krajnjim manifestacijama ističe Zimbardou stidljivost postaje specifičan psihološki zatvor" Trudeći se da u procesu opštenja s ljudima izbegne nepredviđene situacije stidljiv čovek se radije potpuno zatvara u sebe

Istraživanja su se prihvatili i studenti Oni vode opsežna testiranja svojih sugrađana Anketom je takođe obuhvaćeno više hiljada učenika i studenata po koledžima a već su prikupljeni podaci o preko 2 000 lica raznih uzrasta i socijalnih grupa

Četrdeset odsto anketiranih lica smatra se stidljivim a 82 odsto je izjavilo da se osećalo stidljivim u ovom ili onom periodu svog života. Samo 1 odsto se prema svojim izjavama nikada nije osećalo stidljivim a 36 odsto je otvoreno priznalo da je stalno stidljivo, bez obzira na to s kim i kada stupa u kontakt

Međutim istraživanja su pokazala da se ljudi mogu i menjati 41 odsto anketiranih bilo je stidljivo ali su tu nevolju preodoleli dok je 18 odsto izjavilo da ranije nije bilo stidljivo ali je postalo odskora

Stidljivost može da izazove i stvaranje nerealne ocene o nekom čoveku Studenti su na primer otkrili da stidljive ljude s privlačnom spoljašnošću njihova okolina često smatra hladnim nadmenim i uobraženim osobama

Šta je zapravo stidljivost?

— U suštini to je težak jaram — kaže Zimbardou — Ako se smatrate stidljivim vi čete se i ponašati tako Taj jaram utiče na vaše ponašanje prilikom kontakta s drugim ljudima

Prof Zimbardou i njegovi saradnici ne iznose mera za rešavanje problema stidljivosti Reč je o potpuno individualnim uzrocima i manifestacijama jedne psihološke pojave koje svak čovek ponaosob treba da razrešava i otklanja U stvari već i samo otkrivanje problema i njegovih teških posledica pruže svakom čoveku snažno oružje protiv te nevolje

BIOLOGIJA

Ogledne životinje i nauka

Odabiranje oglednih životinja u laboratorijama vrši se na osnovu temeljitog izučavanja biologije životinjskog sveta Uporedne analize bioloških osobenosti čoveka i nekih vrsta životinja omogućila je da se otkrije sličnost u anatomskoj građi pojedinih organa i mnogih fizioloških funkcija Utvrđena je na primer izvesna sličnost u strukturi i funkcijama kardio-vaskularnog sistema čoveka psa pacova i svinje Pokazalo se da i te životinje boluju od arterioskleroze u mnogo čemu slične onoj koja se razvije kod ljudi



U MEDICINSKO-BIOLOŠKIM OGLEDIMA NAJVIŠE SE KORISTE MIŠEVI PACOVI (LEVO) I MORSKA PRASAD (DESNO)

Ima mnogo zajedničkog u prirodi metabolizma čoveka psa pacova i svinje u strukturi pluća ima dosta zajedničkog s majmunom i konjem a u snabdevanju kičme krvlju postoji najveća sličnost između čoveka i psa

Isto tako tok nekih oboljenja sličan je kod čoveka i životinje To u izvesnoj meri olakšava rad istraživača i omogućava da se potpunije prouče manifestacije pojedinih bolesti a shodno tome izgradi i lekike za borbu protiv njih

Posmatranjima je dokazano da su za izvođenje ogleda na proučavanju kolere najpogodniji miševi kunići i morska prasad Unutrašnji organi tvora koriste se za pripremanje aktivnih i neškodljivih vakcina protiv gripa Na pacovima koji najduže spavaju proučava se fiziologija sna i njegovi poremećaji a na polarnoj lisici i voluharici poljskoj — kuge riketsioza i parazitske bolesti

Prag medicinske laboratorija prvi su prekoračili beli miševi i pacovi Miš je privukao pažnju istraživača time što se lako razmnožava u kavezu i brzo pripitomi Za eksperimentatore je pogodno i to što miš (kao i pacov) brzo polno sazreva i stvara potomstvo

Za dve-tri godine se na životu miša (pacova) mogu pratiti sve etape razvoja njihovog organizma radi proučavanja analognih procesa u čovekovom organizmu Tako na primer polno sazrevanje koje kod čoveka traje 14—16 godina a kod miša svega tri meseca Periodi zrelosti uvenuća i starosti mogu se na mišu (ili pacovu) proučiti za nepune tri godine a kod čoveka bi za to bilo potrebno više decenija

Drugo mesto u medicinskim eksperimentima zauzimaju pacovi Zahvaljujući njima dobijeni su prvi podaci o delovanju rendgenskih zraka na razvoj eksperimentalnog tumora i to je poslužilo kao osnova za lečenje zračenjem Naučnici su uspeli da kod pacova reprodukuju epilepsiju a zatim i da provere razne metode njenog lečenja Te životinje su takođe sugerisale da zubnog karijesa nema bez učešća mikroba i da je prema tome potrebna brižljiva higijena usne šupljine

Poslednjih godina su u medicinsko biološka istraživanja uključeni i delfini — najpametniji stanovnici mora i okeana Oni pomažu da se prouče tajne rada velikog mozga kao i tajne brzog i bezbednog zaronjavanja

Laboratorijske životinje su prva bića na kojima se isprobavaju novi lekovi Najpre se vrši izbor najaktivnijih preparata i proverava njihova neškodljivost zatim se određuju efikasnost potrebna doza neškodljivost i stabilnost delovanja novog preparata Tek posle detaljnih ispitivanja novi lek dobija dozvolu za praktičnu primenu

Za ispitivanje farmaceutskih sredstava neophodan je veoma brižljiv izbor životinja jer razne vrste sisara na različit način reaguju na jedan isti lek

Šezdesetih godina u inostranstvu je tragičnu popularnost stekao slučajno otkriveni medikament — talidomid Prema na brzinu izvršenoj proveri talidomid" je imao uspavljujuće dejstvo Desetine reklama su to novo otkriće prikazale kao apsolutno neškodljivo i efikasno sredstvo za spavanje Firma koja ga je proizvela ubeđivala je javnost da je talidomid nezamenljiv naročito za trudnice

A posle godinu dana upotrebe učestali su slučajevi rađanja dece s rudimentiranim i za razvitak nesposobnim udovima

Kriminalna neosvesnost prethodnih ispitivanja prouzrokovala je tragediju koja je potresla ceo svet Hiljade dece je zauvek unesrećeno a mnoga su umrla Stvar je bila u tome što pobočna dejstva preparata nisu na vreme bila svestrano ispitana na raznim vrstama životinja Tek kad su se počele pojavljivati žrtve pobočnog delovanja preparata su proverena ne na dve tri već na mnogim vrstama životinja i tek tada su stručnjaci uspeli da na kunićima čiji se embrion razvija slično kao i u čoveka proizvedu efekat rađanja nakaznog potomstva

Na laboratorijskim životinjama se ne ispituje samo dejstvo medikamenata Životinje su isto tako prve poletele u kosmos i prve primile napad sintetike koja je široko ušla u čovekov svakodnevni život I kada je potrebno ustanoviti delovanje novih sintetičkih vlakana i materijala na živi organizam da bi se donela odluka o tome da li im dati zeleno svetlo ili prekinuti njihovu proizvodnju ponovo se traži pomoć oglednih životinja

Uz to iz tkiva i organa mnogih životinja priprema se oko 80 lekovitih preparata Svima poznati insulin za bolesnike od dijabetesa uglavnom se priprema iz pankreasa rogate stoke i svinja a iz njihove krvi pravi se hematogen potreban malokrvnim osobama Kao sirovina za preparat abomin koji lekari propisuju pri nekim oboljenjima organa za varenje služi sluzokoža želuca teladi i jagnjadi

Kunići morska prasad i hrčci služe za proizvodnju dijagnostičkih seruma Pomoću njih se mogu tačno odrediti izazivači tifusa paratifusa i salmoneloze što znači da je moguće i tačno postaviti dijagnozu

Desetine vrsta životinja već više vekova služe čovekovom zdravlju U Lenjingradu je na zemljištu instituta za eksperimentalnu medicinu podignut spomenik psu u znak zahvalnosti za vernu službu medicinskoj nauci Očevidno je da će zahvalno čovečanstvo podići i druge spomenike životinjama — dragocenim pomoćnicima lekara i njihovoj plemenitoj borbi za ljudski život

ZOOLOGIJA

Život lavova

Lev dominira u čoperu ali lavice žive ugodnije i duže — tvrdi Brajen Bertrem (Brian C R Bertram) sa Kembridžkog univerziteta On je proučavao život lavova u nacionalnom parku Serengeti (Tanzanija) i došao do zanimljivih zaključaka Da ne bi došlo do zabune Bertrem je napravio „lične kartone" koji su uključivali crtež ili fotografiju glave svake životinje

Čopor lavova ima do 18 odraslih životinja i mladunce Najčešće u čoporu su samo dva mužjaka kojima su na raspolaganju veći broj ženki Mlade lavice su najaktivnije u lovu dok lavovi prvenstveno brane teritoriju čopora — oblast koja u prečniku obično ima nekoliko milja Za običnu ženku život u čoporu je prilično spokojan i — za razliku od usamljenih lavica — one žive duže i koti više mladunaca U svojoj trećoj godini mlada ženka „punopravno" se uključuje u čopor ili je — prognana iako posleje usamljeni lovac

Mužjaci su na većim iskušenjima Kad sazru (u trećoj godini) napuštaju čopor u manjoj ili većoj grupi svojih vršnjaka Jedna takva grupa ostaje povezana nekoliko godina a tada neku šansu da „osvoji" neki drugi čopor ako u njemu već ima mužjaka pridošlice ih preteruju ali pobeda novih vođa je kratkog veka — najviše dva do tri godine Njihova mesta tada preuzimaju mlađi mužjaci Ostareli lavovi teško mogu osvojiti neki novi čopor a njihova šansa da uspešno love ili nađu ženku prilično su slabe

Bertram procenjuje da lavice žive u proseku 15 godina i mogu da donose mladunče do svoje 13 godine Mužjaci žive kraće a reproduktivni su samo nekoliko godina — dok imaju vlast u čoporu

Enigma »umobolnih«

NEOBIČAJENU PAŽNJU POBUDILE SU NEDAVNO U PARIZU ČETIRI TELEVIZIJSKE EMISIJE U KOJIMA JE PRIKAZANA JEDNA USTANOVA ZA PSIHOTIČNU DECU OVIM EMISIJAMA USLEDIO JE TELEVIZIJSKI OKRUGLI STO POSVEĆEN ENIGMI UMOBOLNE DECE NJEGOVI UČESNICI UNIVERZITETSKI PROFESORI I DRUGI STRUČNJACI, NISU SE PRAKTIČNO NI U ČEMU SLOŽILI U ČEMU SU OSNOVNE DILEME I NESPORAZUMI NAUČNIKA KAD JE REČ O POREMEĆAJIMA PSIHE? O TOME U JEDNOM OD SVOJIH BROJEVA PIŠE UGLEDNI FRANCUSKI ČASOPIS „SCIENCE ET VIE

Među učesnicima nalazio se i izvesni eksperimentalni pedopsihijatar koji je bio u stanju da razlikuje psihotične mališane od normalnih. Upravo to je i pobudilo najveću moguću pažnju. Im pra šlo je u ustanovi o kojoj je reč navodno sa uspehom lečeno 80 odsto dece proglašene neizlečivom ne psihijatrijskim pregledima izvan te kuće.

To je unelo pometnju među mnoge roditelje — kaže neurolog Žaklina Reno (Jacqueline Renaud). Kako ponovo poverovati francuskom lekaru? Ako je on zaslio reč psihoza na račun našeg deteta, ako je rekao da je posredi veoma ozbiljna bolest, iz koje se ne može izići ni lako ni brzo, čiji je ishod neizvestan, kako onda ne sanjati o toj ortogenoj školi gde se stvaraju prava čuda?

Manjkave definicija

Kako prepoznati umobolnu osobu? Prema Žaklini Reno odgovor je nimalo jednostavno dati. Evo na primer jedne odredbe umobolna osoba se ne ponaša poput ostalog sveta, često veruje u stvari u koje drugi ne veruju, čuje i vidi ono što za druge uopšte ne postoji. Ona živi u svetu koji nema ničeg zajedničkog sa našim — ona našem svetu ne pripada a mi ne znamo kako da u njen uđemo ona je poludela

Ova definicija odmah povlači za sobom dva druga pitanja (1) gde je granica između umobolnika i onoga ko to nije i (2) ako je merilo mentalnog zdravlja ponašanje koje se odudara od ponašanja ostalog sveta šta misliti o etničkim razlikama? Da li je lud osobenjak koji se oblači mimo drugih ili jede kišne glista na roštilju pita se autorka pomenutog teksta. Žitelji jednog amazonskog ili novogvinejskog sela živa znatno drugačije nego zemljoradnici u Britanji. Jesu li ludi prvi ili drugi?

Znači valjalo bi tu definiciju preinačiti otprilike ovako ludilo odaja činjenica da se čovek ne ponaša na način koji iziskuje njegova sredina. Ali tu bi antipsihijatrijski raspoloženi zajedljivci smesta primetili: ludilo je dakle nesaglasnost između datog društva i izvesnih osoba ako društvo dopusti svakome da se ponaša kako hoće umobolnih više neće biti!



POD POJMOM DEČJEG AUTIZMA PODRAZUMEVA SE SMANJENJE ILI ČAK POTPUNO GAŠENJE VEZA SA SOPSTVENOM SREDINOM

Neuroza i psihoza

Biti normalan ili v deli normalno. To je ishodište od kojeg valja krenuti kad je reč o iskrivljavanju zbilje. Ima osoba koje potpuno normalno opažaju stvari i bića ali ih tumače na štetu svoje psihe. Njima se može pomoći da postanu svesni te naknadne deformacije i da se oslobode. Međutim, takvi bolesnici su kadri da vode dijalog: njihovo opažanje je netaknuto, oni umeju da rasuđuju, njihove logike i asocijativni aparat ostaju neokrnjeni.

Pacijenti čiji su osnovni mehanizmi narušeni mešaju stvarno sa imaginarnim, njihovo pamćenje nije sposobno da razvrsta događaje u vremenu, njihove logike je potpuno nesuvisla. Oni posmatraju na primer neko drvo i spopada ih prava užas. Kako delovati psihološki na taj užas kad je nemoguće znati da li su uopšte videli drvo kako su ga videli i postoji li ikakva veza između izgleda drveta i njegove projekcije u njihovoj svesti.

Ovim putem se stiže do temeljne distinkcija između dve vrste poremećaja ljudskog duha: one gde je opštenje sa spoljnim svetom i sa drugim moguće i gde je sledstveno tome moguća i psihoterapija — neuroza, i one gde komunikacija uopšte ne postoji — psihoza.

Površno posmatranje može gdekad da proizvede zabludu. Patnja koja trpi neurotičar dadu se ispoljiti i saopštiti one ca nas mipresionirati ostaviti utisak nečeg veoma teškog i ozbiljnog. S druge strane, zbog delotmisenog zreza psihoza može da prođe neprimećeno te će posmatrač ponekad pomisliti da nisu posredi nekakvi dubo ki poremećaji. Psihoze kao bolest nija jednoznačna, njene manifestacije su mnogobrojne a psihologija još nije u stanju da tumači smisao tih varijacija.

Manipulisanje pojmovima

Šta je dečji autizam? Šta je dečja psihoza? Oba ove pitanja izazvala su mnogo više respiravа i prepirki nego li tačnih odgovora. Dečja psihoza je dosta dugo identifikovana sa umnim zaostajanjem. Promene su kod odraslih manje-više teško uočljive pa se čini da je posred izvasno postojano stanje. Naprotiv dečja psihoza u prvoj petoj dvanaestoj ili šesnaestoj godini života svaki put ima drugačiji oblik pa izgleda gotovo neupulno sve te preobražaje podvesti pod jednu jedinu odredbu.

Bune i neke druge okolnosti. Na primer da bi mehanizam opažanja dostigao moć funkcionisanja kakvu ima u odraslih potrebno je više godina sazrevanja. Za sve to vreme uobrazilja igra bitnu ulogu u duhovnom životu deteta. Ono ima stalno potrebu da manipuliše pojmovima kad god ne razume u potpunosti zbilju ono nastale praznine popunjava imaginacijom. Od nos između stvarnog i imaginarnog prolaza kroz mene neosetno do zrelosti. Pri takvoj dinamici teško je reći šta je normalno a šta nenormalno, da li su posredi znaci neuroze i psihotička manifestacije.

Žaklina Reno misli da od neurobiološke pomoći nisu ni psihoanalitičarska tumačenja koja oslonjene na dešifrovanje dečje podsvesti ne uzimaju u obzir ni nasloce nasledne osobine ni hormone ni radove Pijažea. Među nepsihoanalitičarima mogu se razlikovati dva vrste tendencija organičarska i psihogenetičarska. Prva od njih polazi od pretpostavke da se razaranje duhovnih funkcija ne kakvo se nalazi kod psihotične dece može objasniti samo materijalizovanim promenama u mozgu a druge — na stanovišta da psihotički poremećaji imaju poreklo u isključivo duševnim patnjama.

Čutljiva deca

Pojam dečjeg autizma uveo je u upotrebu Kaner (Kanner) 1943 godine označavajući njime skup znakova nenormalnog ponašanja. Prema ovom autoru autizam bi bio pre svega smanjivanje ili čak i potpuno gašenje veza sa vlastitom sredinom. Čini se da je dete savršeno ravnodušno prema svemu što se oko njega dešava bilo da se radi o prijatnim ili neprijatnim događajima. Ono ništa ne posmatra, ne pokazuje nikakve reakcije zadovoljstva ili straha kad mu se prilazi na pleće kad ga ostavljaju samog. Izgleda da ne pravi nikakvu razliku između predmeta koji ga okružuju i živih bića, uključujući tu i roditelje. Takvo dete se premešta s noga na nogu i u stanju je da satima okreće glavu čas u jednu čas u drugu stranu. Njemu je teško da govori u prvom licu jednine: umesto ja češto će reći ti ili on.

Međutim, kako otkriti efekat poremećaja u odnosu prema sredini kod odojčeta od nekoliko meseci. Potrebno je biti iskusan posmatrač pa odvojiti normalno od nenormalnog na takvom uzrastu. Često se zbunjuju i majke koje su pre deteta opterećenog autizmom rodila i po nekoliko mentalno potpuno zdrave dece.

Prema Žaklini Reno na psihotičke strukture kod bolesne dece ne bi trebalo gledati kao na nešto fiksirano zauvek dato već pre kao na pojavu koja često spontano sa sazrevanjem sahne i iščezava. Naravno uz pomoć odgovarajuće terapije i pod okriljem ljubavi u porodici i ustanova gde se dete leči.

V Č

Ljudi sutra

ČOVEK DANAS ŽIVI OKO 75 GODINA ALI JE REALNO OČEKIVATI DA ĆE SE ŽIVOTNI VEK ZNATNO PRODUŽITI SA VREMENA. BIOLOGIJA I MEDICINA PRUŽAJU NADU DA ĆE INFEKTIVNE BOLESTI BITI POBEDJENE, DA ĆE SE MOĆI VRŠITI USPEŠNA TRANSPLANTACIJA I ČAK STIMULISATI REGENERACIJA OŠTEĆENIH DELOVA ORGANIZMA. O TOME PIŠE ULRIH ŠIPKE (ULRICH SCHIPPKE) U KNJIZI „SLIKE BUDUĆNOSTI" (DAS BILD DER ZUKUNFT).



MOŽDA ĆE VEĆ U BLISKOJ BUDUĆNOSTI BITI MOGUĆE IZGUBLJENU RUKU NADOKNADITI NOVOM KOJA ĆE IZRASTI NA ISTOM MESTU. KOD ŽABE I PACOVA SE U TOME VEĆ USPELO. FOTOGRAFIJE PRIKAZUJU KAKO PREDNJA NOGA ŽABE POČINJE DA RASTE UMESTO AMPUTIRANE. PROCES RAŠĆENJA STIMULIŠE SE SLABOM ELEKTRIČNOM STRUJOM



NIKADA NIJE BILO TOLIKO STARIH LJUDI KAO DANAS. BOLESTI SE POBEĐUJU JEDNA ZA DRUGOM I PROSEČAN ŽIVOTNI VEK DOSTIŽE VEĆ 75 GODINA. OKO 2000. GODINE, TVRDE ISTRAŽIVAČI, ON ĆE DOSTIZATI 100, A UBRZO I 150 GODINA

Na svakom koraku čovek je opkoljen milijardama minijaturnih bića — virusa, bakterija i protozoa — koja ga prate celog života, pomažu mu, prate ili ga ubijaju.

Gotovo svaki treći Evropljanin umire pre vremena zbog toga što su se u njemu ugnezdile armije mikroba. Zato se kaže da je prioritetan zadatak medicine do kraja ovog stoleća iskoreniti sve infektivne bolesti! Nije li to fantastično: neće više biti kijavice, gripe, tifusa, srdobolje, a možda ni raka, koji je prema poslednjim istraživanjima takođe povezan s virusima. Desetine bolesti zauvek će iščeznuti ili će biti tako brzo sprečavane da će se brzo i zaboraviti!

Interferon protiv virusa

U razvijanju strategije za borbu protiv zaraznih bolesti istraživačima je pouku pružio ljudski organizam. Prvi oblici života na Zemlji bila su sićušna nevidljiva jednoćelijska živa bića. U toku evolucije one su se spajale u kolonije i stvarale organizme. Jedna takva kolonija je čovek, koji se sastoji od oko deset biliona ćelija.

Međutim u takvu potpuno organizovanu zajednicu ćelija još uvek prodiru neorganizovana slobodna jednoćelijska bića. Zbog toga je čovečji organizam morao da razvije životno značajnu sposobnost razlikovanja tuđih ćelija od sopstvenih.

Uljezi se nastanjuju u samim ćelijama (virusi) ili među njima (bakterije, protozoa i gljivice). Ćelijska kolonija zvana čovek raspolaže odbrambenim sistemima za oba nivoa. Protiv invazije u ćelija stvara se zaštitna materija — interferon. Ona upozorava sve okolne ćelije tako da one pripremljene dočekuju neprijatelja.

Farmaceuti nisu mogli da stvore direktan lek protiv virusa zato što ovi najpodmukliji od svih izazivača bolesti prodiru u ćelije i postaju njihov sastavni deo. Bakterije mogu da budu uništene usmerenim udarom antibiotika, ali ono što ubija virus — ubija i ćeliju. Zbog toga su naučnici došli do zaključka da se lek protiv virusa ne može stvoriti, ipak danas se sve šire primenjuju protivotrovi za viruse koji ne škode organizmu — interferoni. Nije isključeno da će oni u borbi protiv virusa odigrati ulogu kakvu su antibiotici imali u borbi protiv bakterija.

Zaštitna materija

Godine 1973 dva britanska istraživača Dž. Findli (Findley) i F. Makklam (McCullam) pri proučavanju virusnih oboljenja otkrili su neobičnu pojavu: svaki put kada su gripom zaražene majmune hteli da inficiraju drugim virusima gripa, pali su neuspeh. Očigledno ranije upotrebljeni virusi sprečavali su pristup virusima druge vrste. Istraživači su tu pojavu nazvali interferencijom virusa.

Tek posle 25 godina druga dvojica britanskih istraživača A. Ajzeks (Isaacs) i Dž. Lindman (Lindeman) otkrili su uzrok ove pojave. Ćelija u koju je prodro virus stvara specifičnu zaštitnu materiju koja sprečava pristup drugim virusima u organizam. Materija je nazvana interferon.

Po svojoj hemijskoj prirodi interferon je belančevina niske molekularne težine (od 25 000 do 110 000). Dobija se inficiranjem leukocita krvi oslabljenim virusima gripe i raspolaže širokim spektrom dejstva, dok obične antigripozne vakcine zaštićuju samo od virusa jedne vrste. Sam po sebi kao proizvod životne aktivnosti ćelije interferon je potpuno neotrovan i neškodljiv za čoveka. Ipak kao preparat koji se kao predohrana daje ugroženima od gripa interferon nije ispunio sva očekivanja. Zbog toga se prešlo na metod koji prinuđuje organizam da sam i to u većim količinama proizvodi zaštitnu materiju. U samom početku epidemije zdravim ljudima (u nos ili želudačno crevni trakt) uvodi se preparat iz oslabljenih ili ultraljubičastim zracima ubijenih virusa gripa ili poliomijelitisa. Oni nadražuju ćelije i već posle 24 časa u krvi primaoca znatno se povećava količina interferona.

Univerzalna barijera

Danas se uveliko traga za novim stimulatorima proizvodnje interferona u organizmu jer su raniji ponekad izazivali štetne posledice. Kada novi stimulatori budu otkriveni, a za to postoje uslovi, borba protiv virusnih oboljenja dospeće na nivo na kojem se danas nalazi borba protiv bakterijskih oboljenja, u kojoj se limfociti podržavaju antibioticima.

Teoretski oba odbrambena sistema mogu da pobede svakog identifikovanog neprijatelja. Međutim ponekad odbrana organizma biva iznenađena i — probijena. Zbog toga naučnici nastoje da oba odbrambena sistema veštački pojačaju, time što bi svakom čoveku pod kožu na ruci implantirali poroznu kapsulu sa veštačkim antitelima i stimulatorima stvaranja interferona. To odbrambeno oružje bi se putem krvi širilo iz kapsule po celom telu i uspostavilo nesavladivu barijeru protiv virusa. Očekuje se da će se takva univerzalna zaštita čoveka od zaraznih bolesti primenjivati već oko 2000 godine.

U ljudskom organizmu se ne troše svi organi istom brzinom. Otuda se javlja potreba za razvijanjem sredstava i metoda koja bi omogućila uklanjanje istrošenih organa i njihovo zamenjivanje organima koji ispravno funkcionišu. Dosadašnje transplantacije su bile samo delimično uspešne jer je organizam odbijao presađene organe pa je bilo potrebno brdo medikamenata da se to spreči. Transplantirano srce na primer organizam primaoca može da odbaci tek posle nekoliko godina.

„Injekcija tolerancije"

Naučnici nastoje da potpuno eliminišu imunološku barijeru primalaca u odnosu na transplantirani organ. Postoji nada da će biti moguća transplantacija životinjskih organa u telo čoveka, odnosno da će ih ljudski organizam — prevladavši imunološku barijeru — prihvatiti kao sopstvene.

U našem krvotoku neumorno patrolira limfocitna policija koja svojim antitelima odmah napada svakog stranog uljeza. Na žalost ona nije u stanju da pravi razliku između štetnih uljeza i dobronamernih nastojanja lekara. Transplantirano tkivo je za njih neprijatelj kao što su to zarazni virusi ili bakterije.

Tu neželjenu odbranu organizma lekari često pokušavaju da razbiju brutalnim sredstvima, ali ni ona nisu dovoljno efikasna. Bombarduju odbrambeni sistem organizma radioaktivnim zracima i truju ga hemikalijama. Ali oni pri tom pogađaju ne samo odbranu protiv transplantiranog organa nego i ceo sistem odbrane protiv infektivnih oboljenja, odnosno potpuno razoružavaju ljudski organizam. Zato je potrebno tragati za nekim preparatom koji bi ljudskom organizmu prilikom presađivanja javio: „Ovaj organ prihvati kao svoj! Ne napadaj ga!" Takvo informisanje limfocita moguće je i danas, ali samo dotle dok se dete još nalazi u majčinom organizmu: nerođena beba prihvata kao svoje sve vrste ćelija koje joj se injektiraju.

Ljudi sutra

Ogledi pokazuju da je u principu moguće stvoriti imunološku tolerantnost u čoveku, ali se zasad nijedan metod nije pokazao uspešnim. Metodološki bilo bi najprihvatljivije da se lekva injekcija tolerancije može u čoveka ubrizgati neposredno pre transplantacije. Ako se u tome ne uspe, prihvatljivo bi bilo i rešenje da se svakom detetu pre rođenja injektira lekav ekstrakt antigena koji bi otklonio sve kasnije smetnje pri transplantacijama bez obzira na to da li transplantirani organ potiče od čoveka ili majmuna.

Regeneracija organa

Živa bića raspolažu fantastičnom sposobnošću da se regenerišu. Kod čoveka rane same zarašćuju, a kod mnogih životinja regenerisanje je znatno šire: recimo izrastaju nove makaze, gušteru novi rep i noge. Biolozi veruju da je moguće da se i kod čoveka regenerišu ekstremiteti, to jest da na mestu amputirane ruke ili noge izrasta nova.

Ogledi vršeni poslednjih godina pokazuju da je regenerisanje tkiva i izrastanje amputiranih udova moguće ne samo kod životinja hladne krvi nego — delimično — i kod pacova. Prof. dr Robert Beker (Becker) sa Njujorškog državnog instituta izjavio je: Ako nam nešto slično uspe i kod čoveka, to bi imalo ogroman značaj. Onda ćemo moći da regenerišemo ne samo noge i ruke nego da zamenjujemo i određena tkiva ili cele organe.

Trik koji omogućuje samoizgradnju izgubljenih delova tela istraživači su naučili od daždevnjaka. Kad daždevnjak izgubi rep, rana ne zarašćuje nego se na njenoj površini pojavljuje sloj neizgledanih primitivnih ćelija bez ikakve specijalizacije. Međutim, priroda na tom sloju započinje svoj čudesni posao: ćelije iznenada saznavaju da treba izgraditi mišiće, vezivno tkivo i živce, formirati kompleksne strukture — sve po ugledu na izgubljeni deo tela.

Analize su pokazale da u regeneraciji tkiva presudnu ulogu imaju dva mehanizma: dejstvo hormona prolaktina i neobične električne aktivnosti. Istraživači su počeli da sa sličnim mehanizmima eksperimentišu i na drugim životinjama kompleksnijih struktura i imali su uspeha.

Stimulisanje rasta

Prof. dr Beker je pacovima odsecao desnu prednju nogu i na površinu preseka implantirao sićušni uređaj koji je generisao slabu električnu struju (3-6 nanoampera), što je odgovaralo struji kod daždevnjaka. Sa čuđenjem je registrovao kako se sloj ćelija na preseku noge njegovog pacova transformiše u kosti, koštanu srž, mišiće, živce i krvne sudove. Već posle sedam dana nastao je nožni patrljak čiji je razvoj nagoveštavao izrastanje prave noge.

Stimulisanje rasta novih udova danas se intenzivno istražuje u mnogim laboratorijama sveta. Na rođilo se ispituje uloga drugog faktora — prolaktina. Prof. Beker smatra da će se možda već kroz nekoliko godina moći prikazati pacov s veštački stvorenom prirodnom nogom. Danas se još ne može reći kada će se te tehnike moći primenjivati i na čoveku, ali nade vele istraživači nisu male.

Prof. dr Aleksandar Komfort (Alexander Comfort) sa Univerziteta London izjavio je da se čovečanstvo nalazi pred ostvarenjem svog davnašnjeg sna: dramatičnim





TEK JE MIKROSKOP POKAZAO SA KOLIKO MNOGO I KOLIKO RAZLIČITIH MINI BIĆA JE NASTANJEN ČOVEKOV ORGANIZAM, NAROČITO U TOKU BOLESTI. NA CRTEŽU SU PRIKAZANI NEKI OD IZAZIVAČA OBOLJENJA, HILJADAMA PUTA UVELIČANI. VEŠTAČKI POJAČANA ODBRANA ORGANIZMA TREBA U BUDUĆNOSTI DA IH POTPUNO ODSTRANI I TAKO ONEMOGUĆI SVE INFEKTIVNE BOLESTI

REZERVNI DELOVI ZA ČOVEČJE TELO — IZ TRANSPLANTANATA (T), PLASTIKE (P), KERAMIKE (K) I METALA (M), KAO I SA ELEKTRONSKIM MINI UREĐAJIMA (E). 1 NOŽNA TETIVA (P) 2 BUTNA KOST (M), 3. ČLANAK (M), 4 BUBREG (T) 5 JETRA (T), 6. ČLANAK (M) 7 DEO PLUĆA (P) 8. REGULATOR KRVNOG PRITISKA (E), 9 UŠNA ŠKOLJKA (P) 10 TEMENA KOST (T), 11 ROŽNJAČA OKA (P) 12 VILIČNA KOST (K), 13 OKO (P), 14 NOSNA KOST (P), 15. BUBNJIĆ (P), 16 SRCE (T I E), 17 ČLANAK (M) 18 DOJKA (P), 19. STIMULATOR BEŠIKE (E), 20. KARLIČNI ZGLAVAK (P ILI K), 21 ARTERIJE (P)

produženjem života Kao jedan od najčuvenijih svetskih gerontologa on je izneo čudesan plan već u to u sledećih pet godina doći će do primene eksperimentalnih supstanci koje će odložiti proces starenja 1990 godine će biti ostvaren bar jedan od planiranih metoda putem kojeg će godina našeg vitalnog života biti produžena za oko 20 odsto zatim će se sve bržim tempom pojavljivati nova sredstva koja će nam sve više produžavati životni vek i to bez manifestacija starenja U stotoj ili čak 150 godini predvi da naučnik ljudi će izgledati kao [illegible]

Prof dr Lesli (Leslie) Orgel se Salkovog univerziteta otkrio je da se osnovni faktori starenja krije ne u genetskom materijalu kako se do skora smatralo nego u ćelijskim belančevinama citoplazmi U njoj se stvara sve više škarta koji se vremenom završava katastrofom grešaka — starenjem On je s timom svojih saradnika otkrio najmanje dva škart-produkta naših ćelija Prvi nastaje tako što se veliki životno važni molekuli proteina pri starenju spajaju s molekulima nukleinskih kiselina stvarajući sve veće grudvice konačno razarajući ćelije Gerontolozi se nadaju da će enzimima iz bakterija koje žive u zemlji moći da rastvore te grudvice Drugi štetni produkt ćelija su takozvani slobodni radikali delovi molekula belančevina koji se slepljuju za svaki obližnji molekul U svakodnevnom životu slobodni radikal izazivaju uzegnutost butera ili krtost — brže habanje automobilskih guma Danas već postoje sredstva koja se koriste protiv tih radikala i istraživači ih koriste i kod živih sistema — miševa Prof dr Har[illegible]



[illegible] (NA SLICI JE PRESEK [illegible] ČIJE PROUČAVANJE IMA IZUZETAN ZNAČAJ ZA NAUKU)

Mladi starci

Sovjetski istraživač prof dr Nikolaj Emanual radi na preparatima koji su već isprobani na životinjama i gotovo zaustavili starenje Američki istraživači su mnogobrojnim ogledima dokazali da izreke o sudnjem danu o unapred isprogramiranom životnom veku svakog živog bića pa i čoveka — apsolutno ne odgovara stvarnosti i da se određenim načinom života ishranom i odgovarajućim supstancama može produžiti ili skratiti I ne samo to Oni su već postigli ohrabrujuće rezultate u nastojanjima da ne samo odlože starenje nego i stare ljude podmlade

hovom primenom produžuje mišjeme život za gotovo 50 odsto Kod čoveka bi to značilo da umesto 70 živi 105 godine

Prvo iz te dve grupe sredstava, kažu naučnici primenjivaće se kod čoveka već kroz dve-tri godine Ako bi se uspelo u nastojanjima da se čovečja ćelija očisti od šuta deformisanih belančevina onda bi to predstavljalo prvi veliki korak u podmlađivanju Jer čista ćelija su isto što i mlade ćelije mogu se opet deliti — i verovatno iznova izgrađivati organizam

Sutra ljudi će živeti duže ne strahujući od zaraznih bolesti i trajnog invaliditeta Razume se u isto vreme predstoji i značajan napredak u području čovekove psihe



Pretpojačavači

za gitaru i magnetsku gramofonsku glavu

Piše Života Nikolić dipl. inž

PRETPOJAČAVAČ ZA MIKROFON KOJI SMO OPISALI U POSLEDNJA DVA BROJA (41 42) GALAKSIJE MOŽE SE PRIMENITI I U DRUGE SVRHE. OVDE ĆEMO OPISATI NJEGOVU PRIMENU KAO PRETPOJAČAVAČA ZA GITARU I KAO PRETPOJAČAVAČA SA KOREKCIJOM ZA MAGNETSKU GRAMOFONSKU GLAVU

Modifikovati običnu gitaru u električnu što je želja mnogih vlasnika nije teško — jer se magneti za gitare mogu nabaviti po pristupačnoj ceni. Problem predstavljaju pojačavači za gitare koji koštaju veoma mnogo, skupe su i zvučne kutije koje su uz njih obavezne. Međutim, ovakva oprema najčešće i nije potrebna muzičaru amateru koji želi da muzicira na malim porodičnim svečanostima ili u krugu prijatelja, a pri tom ne želi da ostali glasniji instrumenti učine njegov instrument gotovo nečujnim. Zbog toga se vrlo praktičnim pokazalo jedno rešenje koje je dalo vrlo dobre rezultate: ispred gramofonskog ulaza radio-prijemnika veže se pretpojačavač i — problem je rešen.

Pretpojačavač je neophodan zato što magnet gitare, zbog malog izlaznog napona, ne može da se direktno priključi na gramofonski ulaz radio prijemnika, obično predviđen za priključivanje kristalne gramofonske glave koja daje mnogo veći izlazni napon.

Kada se mikrofonski pretpojačavač koristi kao pretpojačavač, ne treba ga ni u čemu modifikovati, jedino se podešavanjem trimer-potenciometra smanjuje njegovo pojačanje, kako ne bi došlo do prepobuđivanja izlaznog stepena radio prijemnika, a time i do izobličenja zvuka. Magnet za gitaru daje znatno veći izlazni napon nego mikrofon, naročito ako je posredi niskoimpedanski mikrofon bez ulaznog mikrofonskog transformatora.

Napajanje pretpojačavača može da se vrši iz baterije napona 7—15 V, ukoliko se pretpojačavač ugrađuje u posebnu metalnu kutiju i povezuje oklopljenim mikrofonskim kablom sa radio prijemnikom. Ovaj način napajanja nije neekonomičan s obzirom da je potrošnja pretpojačavača vrlo mala, pa baterije dugo traju (dve ili tri baterije napona po 4,5 V vezane na red). S druge strane, ako se pretpojačavač ugrađuje u radio-prijemnik — što je veoma praktično rešenje jer zahteva vrlo malo mehaničkih radova — pojavljuje se potreba da se pretpojačavač napaja iz stepena za napajanje samog prijemnika.

Najpraktičnijim se pokazalo uzimanje napona sa katode izlazne elektronske cevi, koji se — u zavisnosti od tipa cevi — kreće između 7 i 13,6 V, što nam potpuno odgovara i ne zahteva nikakvu dopunsku modifikaciju pretpojačavača, bez obzira koliki je ovaj napon u navedenim granicama. Katodni elektrolit Ck vezan paralelno katodnom otporniku Rk filtrira naizmeničnu komponentu izlaznog signala, ali ne u toj meri da ne bi postojao i mali naizmenični signal koji može da se vrati preko voda za napajanje na ulaz pretpojačavača i tako formira kolo pozitivne povratne sprege. Iako je povratne sprega i negativna, ipak će najverovatnije postojati učestanosti na kojima će se pojaviti toliki pomak faze da će doći do divljanja sistema. Zato se za filtriranje koristi elektrolitski kondenzator C# i diode D1, umesto koje može da se veže i otpornik od 330 oma.

Dao za mešanje nije nam potreban, pa je dovoljno pri sastavljanju pretpojačavača ugraditi na univerzalnoj pločici tranzistora T1 i T2, zatim otpornike R1—R# i elektrolitske kondenzatore C1—C3 kao i pomenuti C#.

Kako se pretpojačavač vezuje u prijemnik? Električna kola radio-prijemnika koja nas interesuju prikazana su na slici 1. Oklopljeni kabl se odlemi sa gramofonskog priključka, a ovaj se komadom oklopljenog mikrofonskog kabla veže na ulaz pretpojačavača. Iako da se oklop kabla veže na priključak vezan za šasiju prijemnika, a unutrašnji provodnik na drugi priključak. Pojačavač se na šasiju radio-prijemnika montira tako da su mu i ulazni i izlazni i priključci za napajanje izolovani od šasije.

Na izlaz pretpojačavača (tačke e10 i f9) vezuje se onaj kraj oklopljenog mikrofonskog kabla koji je ranije išao na gramofonske ulazne priključke. Na kraju se katoda izlazne cevi poveže običnim PVC izolovanim provodnikom sa tačkom e1 univerzalne pločice. Minus-vod na vodi se posebno, nego se na pločicu dovodi preko oklopa mikrofonskog kabla koji je na ulaznim priključcima vezan na šasiju prijemnika.

Ovakvo napajanje pretpojačavača sa katoda izlazne cevi dolazi u obzir samo ako je reč o elektronskoj cevi koja radi u tzv. A klasi sa konstantnom strujom katode, što je slučaj kod 99 odsto radio-prijemnika sa elektronskim cevima namenjenim za kućnu upotrebu.

Upozorenja Opisane modifikacije smo da se primeni isključivo kod radio-prijemnika sa mrežnim transformatorom koji obezbeđuje odvajanje šasije prijemnika od gradske mreže 220 V. Ni u kom slučaju se ovakav pretpojačavač ne sme ugrađivati u prijemnike tzv. univerzalnog tipa koji ne poseduju mrežni transformator nego im je šasija direktno vezana jednim vodom na mrežni priključak.

Ovakvo univerzalno rešenje ekonomično je za proizvođača, pa se iako retko sreće kod jeftinijih radio prijemnika. I kod 95 odsto televizora, ukoliko se šasija dodirne, postoji direktna opasnost od strujnog udara. Oklop magneta i jedan kraj njegovog namotaja vezani su za šasiju prijemnika preko oklopa kabla pa u slučaju korišćenja univerzalnog prijemnika mrežni napon može da se pojavi direktno na kućištu magneta gitare. Zbog toga je — ukoliko se na osnovu ovog članka odlučite na modernizovanje vaše gitare — najbolje da konsultujete stručnjaka u vezi sa radio prijemnikom kojeg imate nameru da koristite za modifikaciju.

Pored cevnih sve više se sreću i stoni radio prijemnici u potpunosti tranzistorizovani. Oni se nikad ne izvode kao univerzalni prijemnici, već obavezno sadrže mrežni transformator, tako da navedeni problem ne postoji. Napajanje našeg pretpojačavača izvodi se sa niskonaponskog ispravljača koji je ugrađen u prijemniku. Jedino treba obratiti pažnju na visinu napona. Sama modifikacija izvodi se isto kao i kod cevnih prijemnika prema slici 2, ali se, kao što smo rekli, napajanje uzima sa niskonaponskog ispravljačkog stepena prijemnika.

Podešavanje pretpojačavača je vrlo jednostavno. Gitara se preko oklopljenog mikrofonskog kabla priključi na gramofonske ulazne priključke modifikovanog prijemnika, pa se tokom probnog sviranja pomoću trimer-potenciometra R7 pojačanje pretpojačavača podesi tako da pri najvećim vibracijama žice i regulatoru pojačanja prijemnika postavljenom na maksimum ne dolazi do izobličenja zvuka, odnosno ono ne bude veće nego pri prijemu radio stanice i regulatoru jačine zvuka postavljenom na maksimum. Poželjno je na izlaz prijemnika priključiti spoljnu zvučnu kutiju napravljenu prema preporukama koje smo dali ranije, jer će u tom slučaju kvalitet zvuka biti znatno bolji.

Upozorenje Prilikom podešavanja pojačanja pretpojačavača treba imati u vidu da je prijemnik pod naponom. Zato treba paziti da se ne dodirne neki sastavni element prijemnika (ovo se posebno odnosi na mrežni transformator, elektrolite za filtraciju ispravljenog visokog napona), a samo podešavanje vršiti izolovanom odvrtkom na koju je navučena izolacija od plastike ili tzv. „Bužir cev". U slučaju da ste početnik u radio tehnici, najbolje je da se za pomoć i asistiranje prilikom ugradnje pretpojačavača u prijemnik i njegovog podešavanja obratite nekom profesionalcu (tehničaru ili inženjeru) koji će vam dati i druge praktične savete.

Prilažemo spisak radio prijemnika domaće proizvodnje kod kojih navedena modifikacija može da se izvede bez poteškoća (u zagradi je tip izlazne elektronske cevi sa čije se katode uzima napon za napajanje pretpojačavača): Luxus, Korina, Opereta, Muzika, Medjana (ECL82); Venus, Simfonija stereo, El Luna mono, Luna stereo, Intermeco, Kraš UKV, Ljubljana UKV (Vesna 63, Bohinj 63A, Planica/Savica 63, Tivoli 63A — svi prva varijanta) (ECL86); Violeta, Travijata, Melodija, Melodija A, Melodija F, Simfonija, Simfonija AF, Paloma, Moderato, Koncertino, Arija, Rigoleto, Sonata, Opatija, Triglav de luxe (Vesna 63, Bohinj 63A, Planica/Savica 63, Tivoli 63A — svi druga varijanta), RIZ 604S (EL84). Raspored izvoda katoda na podnožjima ovih cevi prikazan je na slici 3 (podnožja gledana sa donje strane).

Ukoliko se pretpojačavač za gitaru ugrađuje u neki od navedenih prijemnika kod kojih je izlazna cev ECL82, neophodno je da svi ugrađeni elektroliti u pretpojačavaču budu dimenzionisani za radni napon od najmanje 16 V. U slučajevima kada je izlazna cev ECL86 ili EL84, ovi elektroliti mogu da imaju radni napon 12 V.

Visokokvalitetan pojačavač čiju smo šemu i gradnju opisali u „Galaksiji" od juna (broj 38) i jula (39) ima dovoljnu osetljivost da se na njegov ulaz direktno priključi gramofonska kristalna ili keramička glava za reprodukciju. S obzirom da su to ipak glave koje ne daju veliku vernost reprodukcije zvuka, a pojačavač je tog kalibra, potrebno je da opišemo gradnju visokokvalitetnog pretpojačavača — korektora frekventne karakteristike koji omogućuje priključivanje i magnetske gramofonske glave (koja je najkvalitetniji pretvarač) na naš izlazni pojačavač. Pre opisa pretpojačavača reći ćemo nešto o zapisivanju zvuka na gramo-

tonsku ploču i o karakteristikama glava za reprodukciju

Prvo ćemo ukratko objasniti princip mono reprodukcije a zatim i stereo-reprodukcije a obzirom da sa magnetska glava prava golovo isključivo za stereo reprodukciju koje i pruže najviši kvalitet zvuka

Zvuk se na gramofonsku ploču urezuje specijalnim uređajima i posle niza proizvodnih procesa dobija se serije gramofonskih ploča na kojima je zvuk konzervisan u uskom kanalu koji se spiralno kreće od periferije ka centr ploča. Prilikom reprodukcije gramofonska igla se slavlja u ovaj kanal i dok se ploča vrti ona se kreća po kanalu vođena njime pri čemu vibrira u skladu sa oblikom kanala. Vibracije igle pranose se na glavu i u njoj pretvaraju ili elektromagnetskim procesom u magnetskoj glavi ili piezoelektričnim procesom u kristalnoj ili keramičkoj gramofonskoj glavi u električni napon. Signal se pojačava u pretpojačavaču i pojačavaču a zatim vodi na zvučnik koji ga pretvara u vibracija vazduha

Na slici 4 prikazana je modulacija kanala ploče kao što se vidi upisivanja se vrši u horizontalnoj ravni lateralno odnosno s jedne na drugu stranu. Ne postoji nikakva vertikalna modulacija kanala a širina kanala je praktično konstantna

Za zapisivanje stereo snimka postoji više mogućnosti ali danas se univerzalno primanjuje tzv sistem 45°. Kod ovog sistema igla se kreće i u lateralnom i u vertikalnom pravcu. Presek ploče snimljene po sistamu 45° dat je na slici 5 gde se vidi da zidovi kanala stoja pod pravim uglom jedan na drugi a svaki od njih pod uglom od 45° u odnosu na vertikalu otuda i potiče naziv sistema. Svaki od dva akustička kanala lavi i desni moduliše jadan od zidova kanala ploče i na slici su prikazani pravci u kojima se modulacija vrši

Očigledno je da je kretanje igle u stereo kanalu gramofonske ploče vrlo komplikovano. Kada se ovakav kanal posmatra uvećavajućim staklom vidi se da mu širina nije više konstant na nego se nepravilno menja u zavisnosti od amplituda zvuka koji je u tom trenutku uticao na levi i na desni kanal sistema za zapisivanje zvuka

Stereo-gramofonska glava ima dva elektromehanička pretvarača bilo da su oni magnetskog kristalnog piezokeramičkog ili nekog drugog tipa. Mehanički je tako konstruisan da je svaki pretvarač osetljiv na samo jedan od dva pravca u kojima je kanal ploče modulisan. Pošto su ove dva pravca pod međusobnim uglom od 90° moguće je postići prilično dobro razdvajanja kanala mada ne tako dobro kao kod drugih stereo-komponenti (pojačavača magnetofona korektora itd.). Razdvajanje kanala iznosi tipično 20 do 30 dB ali je u praksi to gotovo potpuno zadovoljavajuće i pruža nam željeni stereofonski efekat

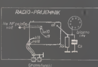
Kada su se stereo ploče prvi put pojavile na tržištu postojala je potreba i postavljen je i cilj da one budu kompatibilne sa mono-gramofonima i sa mono glavama tj. da stereo ploče mogu da se pomoću njih slušaju kao da su mono tipa a takođe da se mono ploče mogu slušati na stereo-gramofonima opremljenim stereo-glavama opet kao mono-reprodukcija

Ako se mono-signal reprodukuje na stereo-gramofonu isti signal se dovodi i na levi i na desni pretvarač pošto su obe strane mono kanala međusobno iste. Reprodukcijom mono ploča pomoću stereo gramofona postižemo isti efekat kao da se jedan zvučnik nalazi na sredini između dva fizička stereo-zvučnika od nosno postiže se mono reprodukcija u akustičkom pogledu. Ploča se ne opterećuje više nego pri reprodukciji mono glava često i manje

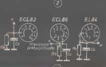
Na žalost postoji manji stepen kompatibilnosti između stereo gramofonske ploče i mono-gramofona ukoliko je ovaj opremljen glavom koja je predviđena jedino za lateralno kretanje. U tom slučaju igla ima relativno malu pokretljivost u vertikalnom pravcu pa je neizbežan pad u kvalitetu reprodukcije. Od još veća je važnosti što su takve glave pravljane za relativno veliki pritisak na ploču pa zbog ovog pritiska i male pokretljivosti u vertikalnom pravcu lako može da dođe do nepovratnog oštećenja stereo-ploče. Postoje i mono gramofonske glave koje su stereo kompatibilne i koje naravno delimično rešavaju ovaj problem — ali je najbolje rešenje univerzalno primena stereo-gramofonske glave koja i kod mono i kod stereo reprodukcije pruža maksimalan kvalitet pri čemu se pri reprodukciji mono-ploče oba stereo izlaza u pojačavaču vezuju paralelno



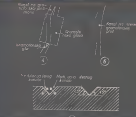
1



2



3



4 6 5

Zabava koja osvaja svet

Igrajmo pentomino

OVO JE IGRA INTELIGENCIJE. KAŽU DA SPADA U GRUPU NAJINTERESANTNIJIH MATEMATIČKIH IGARA, UČI SE BRŽE OD ŠAHA A IGRA SAMO SA 12 FIGURA KOJE MOGU DA SE NAPRAVE OD KARTONA. O IGRI PENTOMINO ŠTAMPANO JE VIŠE KNJIGA.

Pentomino je lansirao Solomon W. Golombo, profesor matematike na univerzitetu u Južnoj Kaliforniji. On je utrošio mnogo slobodnog vremena dok ovu matematičku igru nije doveo do savršenstva. Posle izlaska iz štampe njegove prve knjige o pentomino igri, neočekivano se pojavilo veliko interesovanje kod svih ljudi bez obzira na školsku spremu. Danas mnogi časopisi imaju posebne rubrike posvećene pentominu.

Kartonske figure napravljene su od pet kvadrata spojenih tako da se dobije 12 različitih geometrijskih slika. Radi lakšeg raspoznavanja svaka figura je obeležena jednim slovom (sl. 1). Igra se na šahovskoj tabli.

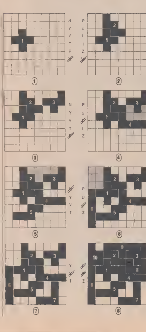
Način i pravila igre

Šahovska tabla i figure mogu da se naprave od debljeg kartona, šper-ploče, aluminijumskog lima ili plastike.

Igra počinje u trenutku kada igrači podele 12 figura (jednu po jednu), a zatim prvi igrač postavlja na tablu figuru koju hoće i gde hoće, tako da ona pokrije 5 polja. To isto čini i drugi igrač. Pobednik je takmičar koji dovede protivnika u situaciju da ne može dalje da nastavi igru jer nema odgovarajući oblik praznih polja. Igra uvek ima pobednika, a remi je isključen. U krajnjoj liniji pobednik je takmičar koji ispred sebe više nema figura.

Igre su relativno kratke i zanimljive. Da bi se odigrala dobra partija potrebno je dosta veštine i anticipacije poteza. Matematičari još nisu uspeli da dokažu da li prednost ima prvi ili drugi igrač, ali su otkrili najbolju taktiku: više šansi za pobedu ima igrač koji uspe da svojim potezom podeli tabelu na dva jednaka dela.

Evo kako autor Golombo opisuje primer dobre igre u kojoj oba igrača prilično aktivno razmišljaju o svojim potezima.



Analiza partije

Igrač „A" stavlja figuru „X" blizu centra table da bi sprečio protivnika da podeli ploču na dva jednaka dela. Igrač B kontrira figurom „U" (potez 2 na slici 2). Igrač A figurom „L" (potez 3) opet ne dopušta da se ploča podeli. Četvrti potez igrača B je loš jer dopušta protivniku da smesti „W" tako da deli ploču na dva jednaka dela u kojima se nalazi po 18 kvadrata. U ovom slučaju polovine su čak jednake po obliku.

Igrač „B" sada postavlja „I" (potez 6) u nadi da njegov partner neće naći figuru kojom će moći pokriti pet kvadrata na suprotnoj strani ploče. Ali igrač A stavlja „P" (potez 7) tako da dobija partiju, jer preostale figure protivnik ne može da uklopi. Naličje figura treba obojiti tako da se tokom igre figure ne bi okretale.

Druga varijanta

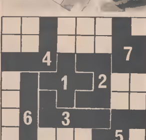
Na slici 3 prikazan je tok partije sa drugom taktikom. Ovoga puta igrači ne žele da podele tablu na dva jednaka dela, već da na tabli stvore praznine u koje se mogu uklopiti samo njihove figure. Ove „baze" igrači čuvaju za finale partije.

Igrač A rešava se prvim potezom najteže figure „X". Igrač B takođe se rešava svoje najteže figure „W". Igrač A sada trećim potezom pomoću figure „F" sebi stvara „bazu" za figuru „Y". To isto čini i igrač B figurom „L" da bi obezbedio „bazu" za svoju figuru „U". Igrač B figurom „I" ostvaruje duplu „bazu" u koju može smestiti svoje figure „P" ili „U". Igrač A tada igra figurom „V" (potez 7) ali se mora predati kad primeti da igrač B stavlja figuru „U" u svoju „bazu". Kada se „baze" popune figurama, igrač A je izgubio igru jer nema gde da smesti svoju figuru „T".

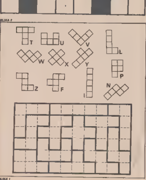
Pentomino se može igrati i utroje. Tada igrači naizmenično uzimaju po jednu figuru sa gomile i stavljaju na ploču. Poslednji igrač koji uspe svoju figuru staviti na ploču dobija 2 boda, igrač koji je na redu da stavi figuru ostaje bez bodova, a treći igrač dobija jedan poen.

D. Stanuša





SLIKA 2



SLIKA 1

Hemijski retuš fotografije

NISMO UVEK U MOGUĆNOSTI DA PREDMETE SNIMAMO ISPRED BELE POZADINE. PREDNJI PLAN JE ČESTO NEDOVOLJNO ISTAKNUT JER GA ZASENJUJE ŠARENA POZADINA. EVO JEDNOG VRLO KORISNOG TEHNIČKOG REŠENJA KOJI ĆE OBRADOVATI MNOGE FOTO-AMATERE.







Foto-amaterima prepuštamo da sami procene kad je potrebno da na svojim fotografijama hemijskim postupkom uklone pozadinu pretvarajući je u potpuno belu površinu. Naravno to prvenstveno zavisi od prednjeg plana — od njegovih osnki kompozicije i oštrine ivica.

Kalijev fericijanid prodaje se u trgovinama foto-materijala pod nazivom „crvena krvna so". I malo ko zna da je toksičan (otrovan). Inače ova so rastvorena u vodi snažno deluje na foto-emulziju pretvarajući srebrohalogenide u gvozdeno cijanovo srebro — labilno jedinjenje s kojim se može mnogo eksperimentisati. Ovakva hemijska reakcija je većinom prva faza u toniranju emulzije u smeđu, plavu, žutu i crvenu boju.

Ako želite i najmanja površine na fotografiji da pretvorite u bele, treba jednostavno da rastvorite 20 grama crvene krvne soli u 100 ml destilovane vode i da jedan deo ovog rastvora pomešate sa kiselim fiksirom u razmeri 1:1. U tako izmešana rastvora treba brzo umočiti četkicu i sa njom na suvoj fotografiji brisati površine koje smetaju. Mokra četkica će već za nekoliko sekundi iza sebe ostavljati beo trag, jer je hemijski proces relativno brz. Smešu rastvora treba praviti svakih 10—15 minuta jer posle tog vremena gubi svoje prvobitne osobine.

Ovako izretuširanu fotografiju potrebno je dobro isprati ispod mlaza vode, a zatim prelili svežim kiselim fiksirom. Posle 5 minuta fiksiranja sliku treba oprati (oko 20 minuta) a potom osušiti po ustaljenom postupku.

Rastvor crvene krvne soli u destilisanoj vodi treba čuvati najviše godinu dana na hladnom i tamnom mestu. Ako se ovaj rastvor pre mešanja sa kiselim fiksirom razblaži vodom, proces izbleđivanja foto-emulzija traje sporije. Tako je moguće tamne fotografije ili negative rasvetljavati do svetlijih tonova.

D. B.

Vitrina

Naj, naj . . .

● Rekordnu dužinu roga ima beli nosorog 1 metar i 66 centimetara, međutim, beli nosorozi su mirne i dobroćudne životinje u poređenju s drugim članovima porodice nosoroga.

■ Među životinjama rekorder u brzini je gepard koji može da dostigne brzinu od 135 km/čas. Težak je svega oko 45 kilograma ali ima izvanredno razvijene i snažne mišiće na nogama. Najsporija životinja je puž koji se kreće brzinom od 58 cm/čas.

● Među sisarima mogu da lete samo slepi miševi. Najveći među njima su lakazvani „leteći psi" koji žive u istočnoj Indiji. Rozmah krila im dostiže i do 1,50 metara.

■ Najveći gejzir na Zemlji nalazi se u Vajmangu na Novom Zelandu. Proradio je 1888. godine kada je u nepravilnim vremenskim razmacima — od 3 do 5 časova — izbacivao i do 800 tona vode. Pri tom je kamenje zahvaćeno mlazevima vode izbacivano uvis i do 460 metara. Međutim taj veliki gejzir prestao je da radi još 1904. godine. Uzrok sniženje nivoa vode u obližnjem jezeru Tarevera.

■ Od 8600 vrsta ptica koje žive na Zemlji, najveći su nojevi. Neki od njih dostižu težinu do 135 kilograma i visinu do 2,40 metara. Mogu da trče brzinom od oko 58 km/čas.

■ Od ptica najduže žive vrane i papagaji vrste kakadu. Neki od njih su čak i stogodišnjaci.

■ Najduže očnjake ima kenijski slon: dužina očnjaka od 3,5 metara obim 47 centimetara a ukupna težina 133 kg. Moževi imaju nešto kraća očnjake dužine do 66 centimetara, obim 27,9 a težine 4,98 kilograma.

■ Rekordno rastojanje od 6 630 kilometara preleteo je bez sletanja jedan albatros. Poleteo je sa Filipina a sleteo na pacifičko ostrvo Midvej.

■ Fotografija čuvenih divljih gusaka snimljenih za vreme leta 1919. godine iznad sela Dehra Dun (Indija) još i danas je bez konkurencije. Guske su letele na visini 17 678 metara.

■ Australijanci su izmerili najduži kengurov skok. Rekorder je iz zaleta postigao 12,80 metara.

■ Dve ribe izvađene 1959. godine sa dubine od 11.000 metara u Tihom Okeanu, nosioci su svojevrsnog rekorda. Pritisak vode kojima je bila izložena svaka od njih raven je težini dveju lokomotiva.

■ Najveći raspon krila kod ptica ima albatros. Kod nekih primeraka dostiže i do 3,70 metra.

Epitafi velikana

Pri svakom novom uspehu čovekovog genija prisećamo se onih čije je naučno nasleđe doprinelo još jednoj pobedi razuma. Zbog toga priče o velikanima naučne misli nikada neće biti završene. Ali u toj specifičnoj istoriografiji postoji i stranica na kojoj je značaj čoveka ocenjen jedinstvenom frazom uklesanom na kamenoj ploči iznad njegovog groba. Ponekad čak i bez čitanja pokojnikovog imena mi iz epitafa možemo da otkrijemo o kome je reč.

ZAUSTAVIO JE SUNCE I
POKRENUO ZEMLJU

napisano je na postamentu spomenika izgrađenog u Torunju. Te reči posvećene su Nikoli KOPERNIKU tvorcu heliocentričnog sistema.

OTEO JE MUNJU NEBU A ZATIM I
SKIPTAR TIRANIMA

uklesano je na bisti Bendžamina FRANKLINA borca za slobodu prirodnjaka i pronalazača gromobrana.

PRIBLIŽIO JE ZVEZDE

Te kratke ali divne frazo uklesane je na nadgrobnoj ploči Jozefa FRAUNHOFERA tvorca izvanrednih optičkih instrumenata za astronomiju.

NE BOJ SE PROLAZNIČE DA ĆE
MALA HUMKA
PRITISKIVATI SAHRANJENOG
MERKATORA
JER, NI ČITAVA ZEMLJA NIJE BREME ZA ČOVEKA
KOJU JE KAO ATLAS NOSIO NA
SVOJIM PLEĆIMA.

Te reči uklesane su na nadgrobnom spomeniku Gerharda MERKATORA, geografa i osnivača kartografije.

OVDE MIRUJE ISAK NJUTN
ČOVEK DIVNOG UMA
I MATEMATIČAR
KOJI JE PRVI OBJASNIO
KRETANJE PLANETA,
PUTEVE KOMETA
PLIME I OSEKE OKEANA



To je početak teksta uklesanog na ploči pod kojom je u Vestminsterskoj opatiji sahranjen Isak NJUTN.

Na jednoj nadgrobnoj kamenoj ploči ugravirane su samo dve reči:

GENIJU LAJBNICA

Skroman ovaj epitaf međutim ni najmanje ne umanjuje slavu i zasluge velikog nemačkog matematičara savremenika Njutna i njegovog koautora u stvaranju diferencijalnog i integralnog računa.

Veliki naučnici su ređima često pretpostavljali crteže i formule. Drevni ARHIMED zaveštao je svojim učenicima da na njegovom spomeniku nacrtaju kuglu i oko nje opisani valjak da bi se potomci sećali autora znamenitog otkrića: volumen lopte predstavlja 2/3 volumena valjka opisanog oko njega a površina lopte je ravna 2/3 površine cilindričnog omotača koji je obuhvata.

Ruski fizičar Nikolaj UMOV koji je dao značajne radove iz oblasti magnetizma teorije elektriciteta i nauke o toploti želeo je da formula protoka energije bude ugravirana na njegovoj nadgrobnoj ploči.

Najzad i švajcarski naučnik Johan BERNULI istaknuti matematičar i mehaničar svog vremena zaveštao je svojim naslednicima da na njegovom spomeniku uklesu logaritamsku spiralu.

Johan KEPLER autor zakona nebeske mehanike, ali i ljubitelj mistike, pripremio je za sebe sledeće nadgrobne stihove:

JEDNOM IZMERIO SAM NEBO
A SADA MERIM SENKU ZEMLJE
MOJ DUH OSTAVLJEN JE NEBESIMA
A TROŠNO TELO POTONUĆE U
ZEMLJU

Frazu koja se ne odnosi ni na nauku ni na njegove zasluge zaželeo je nad svojim grobom Andre Mari AMPER jedan od tvoraca nauke o elektricitetu:

NAJZAD SREĆAN

A Amperov kolega veliki Majkl FARADEJ bio je čitavog svog života oličenje skromnosti. Svojima je zabranio da bilo šta napišu nad njegovim grobom.

Ipak, po skromnosti i neobičnoj želji u pogledu ukrašavanja svog budućeg groba posebno se izdvaja Janoš BOLJAJI jedan od tvoraca neeuklidske geometrije: NAD MOJ GROB NE STAVLJAJTE NIKAKAV SPOMENIK! POSADITE SAMO JABUKU KOJA ĆE PODSEĆATI NA TRI JABUKE — EVINU I PARISOVU, KOJE SU ZEMLJU PRE TVORILE U PAKAO I NJUTNOVU, KOJA JE PONOVO UZDIGLA ZEMLJU DO KRUGA NEBESKIH TELA!

Na marginama nauke

Tajna Odisejevih sirena

Grupa naučnika istraživala je priobalne područje Šri Lanke gde je još u prošlom veku zapažen interesantan i sve donedavno nerazjašnjen fenomen: u svetle večeri iz vode su dopirali tihi zvuci čije poreklo niko nije umeo da objasni.

Ekspedicija naučnika istraživača opremljena kamerama, teleobjektivima i snažnim bacačima, magnetofonima, sholotima i drugim elektronskim aparatima tragala je za „sirenama" i najzad uspela da razjasni prirodu zagonetnih melodija i otkrije misteriozne muzičare. Pokazalo se da se sporaku oubrete — plitkovodne školjke a zvuci koje proizvode pomažu im pri varenju tek progutane hrane.

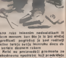
Svima koji su prisustvovali ovom otkriću odmah se nametnula misao da li su i Odisejeve sirene o kojima je govorio legendarni antički junak možda bile školjke?

Mobi Dik postoji

Beli kit Mobi Dik o kojem je u svojoj čuvenoj knjizi pisao britanski pisac Herman Melvil (Melville), po svemu sudeći nije samo plod piščeve fantazije. Prošle godine blizu obale Kanade uhvaćen je drugi dosad poznati beli kit. Dužina mu je 4 metra a težina 6 tona. Sada se taj kit (razume se nazvan Mobi Dik) nalazi među svojim običnim sobraćom u najvećem zoološkom vrtu za kitove (okeanarijumu) u kanadskoj provinciji Britanska Kolumbija. Naučnici očekuju od njega potomstvo. Da li će i ono biti belo?

Artikli za levoruke

Već nekoliko godina u Londonu postoji trgovina koja nudi sve što je potrebno levorukim. Njihove reklame nije daleko od istine. Osobe koje se pretežno služe levom rukom tu mogu naći pribor za jelo, makaze, peglu, naliv pero, lenjir čak i karte — funkcionalno prilagođene levoj ruci. Savremena medicina ne smatra zapostavljenost



desne ruke telesnim nedostatkom ili nekom manom ker što je to bio slučaj u prošlosti: pogrešno je kad roditelji nasilno teraju svoju levoruku decu da se koriste desnom rukom.

Retki su proizvođači predmeta za svakodnevnu upotrebu koji predviđaju i dizajne pogodne za levoruke. Specijalizovana trgovina u Londonu u tom smislu predstavlja poučan primer.

Mala enciklopedija „Galaksije"

INDIKATORI — Pokazivači ili registratori putokazi. U fizici veličine koje se određuju naročitim preblemima pri čemu se prate njihove promene za vreme nekog hemijskog ili tehnološkog procesa kada služe kao pokazivači promena u hemiji supstance koje promenom boje pokazuju promenu stanja ili hemijske prirode neke materije (većinom završetak neke reakcije — oksidacije, redukcije, taloženja i sl.) u elektrotehnici signalne naprave koje registruju u kojem je od većeg broja vodova došlo do neke promene, u mašinstvu instrument za beleženje dijagrama o promeni odnosa između pritiska i zapremine ili pritiska i vremena u slubi ni mašine, u medicini radioaktivne materije pomoću kojih se mogu pratiti procesi metabolizma u čovečjem organizmu, u vojsci pribori za utvrđivanje prisustva hemijskih ili radioaktivnih sredstava.

DEFLEKTOR — Uređaj za skretanje naelektrisanih čestica pomoću električnih ili magnetskih polja u akceleratorima.

DEFORMACIJA — Promena oblika nekog tela dejstvom spoljnih sila, zavisno od jačine delujuće sile i jačine unutrašnje strukture i drugih uslova materije podvrgnute deformaciji. Gasovi i tečnosti mogu se deformisati lako da dobiju potpuno proizvoljne oblike. Deformacija čvrstih tela u zavisnosti od naprezanja može se postići istezanjem, komprimiranjem, presovanjem, savijanjem i uvrtanjem (torzijom). Pri elastičnoj deformaciji posle završetka dejstva sile telo opet zauzima svoj prvobitni oblik, plastična deformacija je ireverzibilna (nepovratna).

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Škoda 100 L — 4,8 lit/100 km

Povodom održavanja XVII međunarodnog velesajma mašinogradnje u Brnu (10–19 IX 1975 godine) na inicijativu omladinske organizacije u automobilskim zavodima Škoda u Mladoj Boleslavi (ČSSR) izvršen je specijalni test ekonomičnosti Škode 100 L.

Četiri posade od kojih su posebno istakla kola koja vozio Jirži Černoćecki nada čehoslovačkog automobilizma sa mehaničarem J Šiegrem krenule je iz Praga 30 VIII na put dug oko 3 950 km preko Poljske, DR Nemačke i Mađarske do Brna gde je stigla 15 IX za vreme trajanja Velesajma

Test ekonomičnosti sastojao se u striktnom pridržavanju uputstava za korišćenje ovih vozila pri čemu je posebna pažnja posvećena redovnoj kontroli menjača i pritiska u gumama. Po prvi



put korišćen je specijalni karburator (na konferenciji za štampu je rečeno da se i postojeći mogu adaptirati) koji je omogućio vanredno ekonomičnu potrošnju goriva

Posle 18 dana vožnje pri prosečnoj brzini od 57 8 km na rastojanju od 3 942 km potrošeno je 189,8 litara benzina ili 4,8 litara/100 km

Na konferenciji za štampu kojoj je prisustvovalo oko 150 domaćih i inostranih novinara, prisutni stručnjaci i inženjeri bili su obasuti najraznovrsnijim pitanjima. Kako je rečeno treba očekivati da će kod ovog veoma popularnog vozila doći u ovom pravcu do takvih poboljšanja

„Veštačko disanje" za Rajnu

Smatra se da je Rajna najzagađenija reka u Evropi. Industrijske i otpadne materije pretvorile su Rajnu u kaljugu. Svaka reka je do određenog stanja sposobna za samoprečišćavanje ali Rajna to više nije u stanju da učini jer su njene rezerve kiseonika



potpuno iscrpljene. Da bi se spasla potrebno je u prvom redu da se obogati kiseonikom — da joj se pruži „veštačko disanje". Pored više velikih sistema i instalacija za prečišćavanje zagađenih voda Rajne predviđa se kitna i češće učestvovanje vožnje parobrodima opremljenim specijalnim uređajima koji će do brodskih elisa dopremati komprimirani vazduh a ovo će ga rasejavati po vodenim strujama na dubini 68–150 centimetara

Lek za bubrežni kamenac

Posle dugogodišnjih istraživanja francuski i zapadnonemački naučnici su u zajedničkom radu otvorili novi protivoksalatni agens koji se odnedavno testira u mnogim klinikama SR Nemačke. Medikament „Succinimid", kako je nazvan ovaj agens, sprečava pojavu i razvoj najčešćih mokraćnih kamenaca na bazi kalcijum-oksalata. Succinimid dejstvuje posredno izazivo određeni biohemijski proces kojim se smanjuje sadržina oksalne kiseline u organizmu a time sprečava stvaranje oksalatnih kamenaca

Praktična vrata

Kako olakšati teškoće koje se pojavljuju na parking-prostoru pri ulasku i izlasku iz automobila koji se nalaze jedan kraj drugoga? Firma „Linke" (SR Nemačka) počela je da proizvodi pokretna vrata koja klize po jednoj šini



uzduž kola. Vrata se mogu ugraditi u automobile bez izmene karoserije. Metalne letvice na vratima zaštićuju putnike pri bočnim sudarima i povećavaju čvrstoću kabine

Stari jednošinski voz

Jednošinski vozovi koji poslednjih godina dobijaju epitet novog i veoma perspektivnog vida putničkog saobraćaja u stvari i nisu tako novi. U Vupertalu (SR Nemačka) već preko 70 godina pouzdano saobraća takav voz na pruzi dugačkoj 13 3 kilometra sa 18 stanica. Nedavno je ta pruga renovirana kompozicija je zamenjena novom. Sada ovom saobraćaju savremene kompozicije aluminijumske konstrukcije, sa odgovarajućim komforom



Posle folksvagena — folksavion

Za približno 72.000 dinara u SR Nemačkoj će kroz nekoliko meseci moći da se kupi leteći ekvivalent popularnog folksvagena. Uprava za civilno vazduhoplovstvo nedavno je izdala sertifikat za prototip „Vo Wi 10". Vo znači Volksflugzeug (narodna letilica) dok se Wi odnosi na Helmuta Vildena (Wilden), pronalazača „aviona" za svečiji ukus

Letenje „ovanom ili bičkraftom — objašnjava Vilden — staje u Nemačkoj oko 100 DM na čas. Ko to sebi može dozvoliti? Konstruisao sam avion čiji čas letenja košta samo 10 DM

„Leteća buba" ima dve motore sa zapreminom od 150 cm^3 i 8 NP dok elise ima prečnik od 72 cm. Krhka letelica ostvaruje 80 km/čas i maksimalnu visinu od 3000 m. Rezerve goriva su dovoljne za dvočasovno letenje ali uz dogradnju dopunskih rezervoara može se ostati u vazduhu do četiri časa. Pilot je u otvorenom sedištu ispod krila ali Vilden već razmišlja o verziji s majušnom kabinom za dve osobe. Za uzletanje je potrebna pista od 100 m a brzina pri startovanju je 30 km/čas. Na Vildenovoj listi trenutno se nalazi već sto kupaca koji nestrpljivo očekuju početak proizvodnje



Prvi britanski dirižabl

Na katvi ispred hangara u Kardingtonu gde je još 1930 godine sagrađen prvi britanski dirižabl posle četiri i po decenije ponovo lebdi prvi dirižabl ispunjen helijumom. Dugačak je 22 m i pokreću ga dve vankel rotaciona motora od po 20 KS svaki daje potisak od 27 31 kg. Maksimalna brzina dirižabla iznosi 48 km/čas. Peraja i gondola se mogu demontirati tako da se trup nazovljena spušta na zemlju, što je preko potrebno za operacije u samijoma koja ne poseduju hangare ili su stalno izložene naletima vetra

Dirižabl je konstruisan da bi se dokazala njegova sposobnost za aerofotogrametriju za snimanje filmova i osmatranje životinja. Kada probni letovi budu obavljeni dirižabl će se transportovati do Brazila gde će ga koristiti za istraživanje šumskog pokrivača Amazona



Džin iz praistorije

Ogromna kost koja se vidi na stolu predstavlja levi humerus (gornji deo kostiju prednjeg uda) teksaškog pterosaura. Pronašao je Daglas Louson (Douglas



Lawson), koji pokazuje tu istu kost na modelu ruska ranije poznatog praistorijskog letećeg reptila da bi se videlo kolika je ogromna razlika. U prednjem planu nalaze se drugi fosilni ostaci ove najveće ptice. Louson je sada kandidat za doktora filozofije na Kalifornijskom univerzitetu

GALAKSIJA



Dvojne zvezde

Raznovrsnost zvezda [illegible] plavih, žutih i crvenih [illegible] džinovskih okupljenih u jata i gasovitih [illegible] povezanih su u dvojne i trojne sisteme ili grozdove. Tek svaka četvrta zvezda putuje kosmosom usamljena. Od preostalih, otprilike trećina su dvojne, a ostale su višestruke. Većina ovih zvezdanih čvorova oku se čine kao jedna zvezda, mnoge takve ostaju i pred teleskopom. Veoma bliski partneri mogu da se razluče tek spektroskopom, koji pokazuje dva (ili više) duga.

Kad se dvojne zvezde vrte na malom rastojanju, kao komponente U Cephei na ovom crtežu, one razmenjuju gas u džinovskim lukovima plime između svojih gravitaciono iskrivljenih ekvatora.

Partnerstvo moguće među svim vrstama zvezda, često se čini neprikladnim: slabašne crvene zvezde sa superdžinovima, normalne zvezde sa belim patuljcima, a verovatno i crveni džinovi sa crnim jamama. Ali bez obzira na razlike u veličini, izgleda verovatno da su komponente svakog sistema rođene zajedno.